دليل جامعة كيمبريدج

للذَّكاء

تحرير

روبرت ج. ستيرنبيرج سكوت باري كوفمان

نقله إلى العربية

داود سليمان القرنة عنتر صلحي عبد اللاّه

القسم الأول

مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله للموهبة والإبداع
King Abdulaziz & his Companions Foundation for Giftedness & Creativity
موهبة

العبيكان
Obeikan

تقديم

مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله للموهبة والإبداع (موهبة)

انطلاقًا من الخطة الإستراتيجية للموهبة والإبداع التي طورتها مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله للموهبة والإبداع (موهبة) والتي أقرها خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز رحمه الله، حرصت (موهبة) على نشر ثقافة الموهبة والإبداع من خلال مبادرات ومشاريع عديدة.

وقد حرصت (موهبة) على أن تبنى ممارسات وتطبيقات تربية وتعليم الموهوبين في المملكة العربية السعودية والوطن العربي على أسس معرفية وعلمية رصينة، ترتكز على أفضل الممارسات العالمية، وأحدث نتائج البحوث والدراسات في مجال الموهبة والإبداع.

وعلى الرغم من التراكم المعرفي الكبير في مجال تربية الموهوبين الذي تمتد جذوره لأكثر من نصف قرن، فإن حركة التأليف على المستوى العربي ظلت بطيئة، ولا تواكب التطور المعرفي المتسارع في مجال تربية الموهوبين. وقد جاءت فكرة ترجمة سلسلة مختارة من أفضل الإنتاج العلمي في مجال الموهبة والإبداع للإسهام في إمداد المكتبة العربية، ومن ورائها المربين والباحثين والممارسين في مجال الموهبة، بمصادر حديثة و أصيلة للمعرفة، يُعتدُّ بقيمتها، وموثوق بها، شارك في تأليفها نخبة من رواد مجال تربية الموهوبين في العالم. وقد حرصت موهبة على أن تغطي هذه الكتب مجالات واسعة ومتنوعة في مجال تربية الموهوبين، بحيث يستفيد منها قطاع عريض من المستفيدين، وقد تناولت هذه الإصدارات عددًا من القضايا المتنوعة المرتبطة بمفاهيم ونماذج الموهبة، وقضايا الإبداع المختلفة، والتعرف على الموهوبين، وكيفية تصميم البرامج وتنفيذها وتقويمها، والنماذج التدريسية المستخدمة في تعليم الموهوبين، والخدمات النفسية والإرشادية، وغير ذلك من القضايا ذات العلاقة.

وقـد اختارت (موهبـة) شركة العبيكان للنشـر للتعاون معها في تنفيذ مشـروع (إصدارات موهبـة العلميـة)؛ لمـا عرف عنها مـن خبرة طويلة فـي مجال الترجمـة والنشر، ولمـا تتميز به إصداراتهـا من جودة وتدقيق وإتقان. وقد قام على ترجمة هذه الكتب ومراجعتها فريق متميز من المتخصصين، وتأكَّد فريق من خبراء موهبة من جودة تلك الإصدارات.

وتأمـل (موهبـة) فـي أن تسهم هـذه الإصـدارات من الكتب فـي دعم نشر ثقافـة الموهبة والإبـداع، وفي تلبيـة حاجة المكتبة العربية إلى أدلة مرجعية موثوقـة في مجال تعليم الموهوبين، تسهم في تعزيز الفهـم السليم للموهبة والإبداع لدى المربين والباحثين، وفي تطوير ممارساتهم العمليـة في مجـال تربية الموهوبين، بما يسهم في بناء منظومة تربويـة فاعلة، تدعم التحول إلى مجتمع المعرفة وتحقيق التنمية المستدامة، في ظل قيادة حكيمة رشيدة، ووطن غال.

مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله للموهبة والإبداع (موهبة)

دليل جامعة كيمبريدج للذَّكاء

تحرير

روبرت ج. ستيرنبيرج — سكوت باري كوفمان

جامعة أوكلاهوما — جامعة نيويورك

نقله إلى العربية

داود سليمان القرنة — عنتر صلحي عبداللاه

القسم الأول

العبيكان
Obeikan

مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله للموهبة والإبداع
King Abdulaziz & his Companions Foundation for Giftedness & Creativity
موهبة

Original Title
The Cambridge Handbook of Intelligence
Author:
Robert J. Sternberg & Scott Barry Kaufman

ISBN-10: 052173911X
ISBN-13: 978-0521739115

Published by **Cambridge University Press, New York (U.S.A.)**

ح شركة العبيكان للتعليم، 1437هـ
فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
مجموعة مؤلفين
دليل جامعة كامبردج للذكاء / مجموعة مؤلفين؛ سليمان القرنة، عنتر صلحي عبداللاه - الرياض 1437 هـ
1488 ص؛ 16.5× 24 سم
ردمك: 9 - 949 - 503 - 603 - 978
1- الذكاء. أ. القرنة، سليمان (مترجم) ب. عبداللاه، عنتر صلحي (مترجم) ج. العنوان
ديوي: 153 رقم الإيداع: 5818 / 1437

الطبعة العربية الأولى 1438هـ - 2017م

الناشر العبيكان Obeikan للنشر

المملكة العربية السعودية - الرياض - المحمدية - طريق الأمير تركي بن عبدالعزيز الأول
هاتف: 4808654 فاكس: 4808095 ص.ب: 67622 الرياض 11517

موقعنا على الإنترنت
www.obeikanpublishing.com

كتبنا على جوجل Google play
https://t.co/8r2O53H3

امتياز التوزيع شركة مكتبة العبيكان Obeikan

المملكة العربية السعودية - الرياض - المحمدية - طريق الأمير تركي بن عبدالعزيز الأول
هاتف: 4808654 - فاكس: 4889023 ص. ب: 62807 الرياض 11595

عن الكتّاب والمحرِّرَيْن

في هذا المجلد خلاصة وافية لمختلف الجوانب النظرية والبحثية في مجال الذَّكاء الإنساني. كتب فصول الكتاب الاثنين والأربعين خبراء عالميون مشهورون، كل في مجاله أو مجالها، وحين تجتمع تلك الفصول في كتاب واحد، فإنها تشمل الموضوعات والقضايا كلها التي يهتم بها من تعنيهم دراسة الذَّكاء اليوم. ينقسم الكتاب إلى تسعة أجزاء، هي: (1) الذَّكاء وقياسه. (2) تطور الذَّكاء ونموه. (3) الذَّكاء والفروق بين الجماعات. (4) الجوانب البيولوجية للذَّكاء. (5) الذَّكاء ومعالجة المعلومات. (6) أنواع الذَّكاء المختلفة. (7) الذَّكاء والمجتمع. (8) الذَّكاء والمفاهيم ذات الصلة. (9) فصل ختامي يتناول الوضع الراهن، واستحقاقات المستقبل.

روبرت ج. ستيرنبيرج Robert J. Sternberg، مدير، ونائب رئيس، وأستاذ علم النَّفس في جامعة أوكلاهوما الحكوميَّة، شغل من قبل منصب عميد كلية الآداب والعلوم، وأستاذ علم النَّفس والتربية في جامعة تافتس. حصل على الدكتوراه من جامعة ستانفورد، وإضافة إلى ذلك حصل على إحدى عشرة شهادة دكتوراه فخرية. وهو رئيس الجمعية الدولية للتربية وعلم النَّفس المعرفي، والرئيس المنتخب لاتحاد جمعيات العلوم السلوكية والعقلية، وترأس أيضًا جمعية علم النَّفس الأمريكية خلال دورتها عام 2003م، والجمعية الشرقية لعلم النَّفس. ينصب اهتمامه البحثي على قضايا الذَّكاء، والإبداع، والحكمة. وقد ألف في هذه الموضوعات أكثر من ألف ومئتي دراسة علمية نُشرت في دوريات أكاديمية، أو فصول في كتب، أو في كتب. حصل ستيرنبيرج على أكثر من عشرين مليون دولار منحًا حكوميَّة وغير حكوميَّة، وتعاقدات على بحوثه ودراساته، ونال أكثر من أربع وعشرين جائزة علمية في مجاله، وصنفته جمعية علم النَّفس الأمريكية American Psychological Association–APA ضمن أهم مئة عالم من علماء النَّفس في القرن العشرين، في حين صنفه معهد المعلومات العلميَّة Institute of Scientific Information–ISI من بين أكثر من يستشهد بهم الباحثون والدارسون من المؤلفين في علم النَّفس، والطب النَّفسي.

سكوت باري كوفمان Scott Barry Kaufman، أستاذ غير متفرغ بعلم النَّفس في جامعة نيويورك، حاصل على الدكتوراه في علم النَّفس المعرفي من جامعة ييل، ودرجة الماجستير في علم النَّفس

التجريبي من King's College في جامعة كيمبريدج – حيث كان باحثًا ضمن منحة كيمبريدج جيتس – والبكالوريوس من جامعة كارنيجي ميلون. ما بين عامي 2000 و 2010م كان كوفمان زميل ما بعد الدكتوراه في مركز ليو أبوستل للدراسات متعددة التخصصات Center Leo Apostel for Interdisciplinary Studies في جامعة بروكسل الحرة. تشمل اهتماماته البحثية طبيعة الذَّكاء الإنساني، وطرائق التعرف إليه وتنميته، والإبداع، والخيال والشخصية. نشر كوفمان أكثر من خمسة وعشرين فصلًا ودراسة علمية في كتب ودوريات متخصصة، مثل دورتَي الإدراك، والذَّكاء Cognition, Intelligence، ومجلة السلوك الإبداعي Journal of Creative Behavior. إضافة إلى ذلك، يشارك جيمس س. كوفمان في تحرير كتاب سيكولوجية الكتابة الإبداعية The Psychology of Creative Writing، وقد حظيت كتاباته بالمتابعة الإعلامية من مجلتي العقل الأمريكي العلمي Scientific American Mind وصحة الرجال Men's Health، وهو يكتب بانتظام مدونة بعنوان **عقول جميلة** (Beautiful Minds) في صفحة علم النَّفس اليوم Psychology Today، ويسهم بكتاباته في صحيفة هافنجتون بوست. نال كوفمان عام 2008م، جائزة فرانك بارون من جمعية علم النَّفس الأمريكية عن بحوثه في مجال علم نفس الجمال، والإبداع، والفنون.



المحتويات

المشاركون

فيليب ل. أكرمان Phillip L. Ackerman
معهد جورجيا التقني، الولايات المتحدة الأمريكية
سوون آنج Soon Ang
جامعة نانيانج التكنولوجية، سنغافورة
سوزان م. بارنيت Susan M. Barnett
جامعة كورنيل، الولايات المتحدة الأمريكية
ج. ديڤيد باتي G. David Batty
مجلس البحث الطبي في وحدة العلوم الاجتماعية والصحة العامة، جلاسجو
آنا س. بننجر Anna S. Beninger
جامعة كليرمونت ماكينا، الولايات المتحدة الأمريكية
جيليان براس Jillian Brass
جامعة بيس، الولايات المتحدة الأمريكية
ميجان م. بورك Meghan M. Burke
جامعة ڤانديربلت، الولايات المتحدة الأمريكية
نانسي كانتور Nancy Cantor
جامعة سيراكيوز، الولايات المتحدة الأمريكية
بريانكا ب. كار Priyanka B. Carr
جامعة ستانفورد، الولايات المتحدة الأمريكية
ديڤيد ر. كاروسو David R. Caruso
جامعة ييل، الولايات المتحدة الأمريكية
ستيفن ج. سيسي Stephen J. Ceci
جامعة كورنيل، الولايات المتحدة الأمريكية
ليليا تشيركاسكي Lillia Cherkasskiy
جامعة ييل، الولايات المتحدة الأمريكية
جوانا كريستودولو Joanna Christodoulou
جامعة هارڤارد، الولايات المتحدة الأمريكية
أندرو ر. أ. كونواي Andrew R. A. Conway
جامعة برينستون، الولايات المتحدة الأمريكية
كريستين إ. دالى Christine E. Daley
جمعية كولومبوس النَّفسية، الولايات المتحدة الأمريكية
جانيت إ. ديڤيدسون Janet E. Davidson
جامعة لويس وكلارك، الولايات المتحدة الأمريكية
جيم ديڤيز Jim Davies
جامعة كارلتون، كندا
كاتي ديڤيس Katie Davis
جامعة هارڤارد، الولايات المتحدة الأمريكية
إيان ج. ديري Ian J. Deary
جامعة إدنبرة، أسكتلندا
كولين ج. دي يونج Colin G. Deyoung
جامعة مينيسوتا، الولايات المتحدة الأمريكية
رون دومونت Ron Dumont
جامعة فيرلي ديكنسون، الولايات المتحدة الأمريكية
كارول س. دويك Carol S. Dweck
جامعة ستانفورد، الولايات المتحدة الأمريكية
لين ڤان داين Linn Van Dyne
جامعة ولاية ميشيجان، الولايات المتحدة الأمريكية
باسكال م. ج. إنجل دي أبرو Pascale M. J. Engel De Abreu
جامعة أكسفورد، المملكة المتحدة
جوزيف ف. فيجان Joseph F. Fagan
جامعة كيس ويسترن ريزيرف، الولايات المتحدة الأمريكية

ديفيد هنري فيلدمان David Henry Feldman
جامعة تافتس، الولايات المتحدة الأمريكية
كيرت و. فيشر Kurt W. Fischer
جامعة هارفارد، الولايات المتحدة الأمريكية
ماريسا. فيشر Marisa H. Fisher
جامعة ڤاندربيلت، الولايات المتحدة الأمريكية
جيمس ر. فلين James R. Flynn
جامعة أوتاجو، نيوزيلندا
ليان جابورا Liane Gabora
جامعة كولومبيا البريطانية، كندا
هوارد جاردنر Howard Gardner
جامعة هارڤارد، الولايات المتحدة الأمريكية
جلين جيهر Glenn Geher
جامعة ولاية نيويورك الحكوميَّة، نيو بالتز، الولايات المتحدة الأمريكية
سارة ج. جيتز Sarah J. Getz
جامعة برينستون، الولايات المتحدة الأمريكية
جوديث جلوك Judith GlüCk
جامعة ألبن أدريا كلاجنفورت، النمسا
أشوك ك. جويل Ashok K. Goel
معهد جورجيا التقني، الولايات المتحدة الأمريكية
ميجان م. جريفن Megan M. Griffin
جامعة ڤاندربيلت، الولايات المتحدة الأمريكية
إلينا ل. جريجورينكو Elena L. Grigorenko
جامعة كولومبيا، الولايات المتحدة الأمريكية؛ جامعة ييل، الولايات المتحدة الأمريكية؛ جامعة موسكو الحكوميَّة، روسيا
ريتشارد ج. هاير Richard J. Haier
جامعة كليفورنيا، إرفاين، الولايات المتحدة الأمريكية
ديان ف. هالبيرن Diane F. Halpern
جامعة كليرمونت ماكينا، الولايات المتحدة الأمريكية
كريستوفر هيرتزوج Christopher Hertzog
معهد جورجيا التقني، الولايات المتحدة الأمريكية
روبرت م. هوداب Robert M. Hodapp
جامعة ڤاندربيلت، الولايات المتحدة الأمريكية
إيرل هانت Earl Hunt
جامعة واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية
ألان س. كوفمان Alan S. Kaufman
كلية الطب، جامعة ييل، الولايات المتحدة الأمريكية
جيمس س. كوفمان Scott Barry Kaufman
جامعة كاليفورنيا الحكوميَّة في سان بيرناردينو، الولايات المتحدة الأمريكية
سكوت باري كوفمان Scott Barry Kaufman
جامعة نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية
أيريس أ. كيمب Iris A. Kemp
جامعة لويس وكلارك، الولايات المتحدة الأمريكية
جون ف. كيلستروم John F. Kihlstrom
جامعة كاليفورنيا، بيركلي، الولايات المتحدة الأمريكية
جوني م. لاكين Joni M. Lakin
جامعة آيوا، الولايات المتحدة الأمريكية
كريستينا س. لي Christina S. Lee
جامعة براون، الولايات المتحدة الأمريكية
ديفيد ف. لومان David F. Lohman
جامعة آيوا، الولايات المتحدة الأمريكية
ن. ج. ماكينتوش N. J. Mackintosh
جامعة كيمبريدج، المملكة المتحدة
بروك مكنمارا Brooke Macnamara
جامعة برينستون، الولايات المتحدة الأمريكية
صامويل د. ماندلمان Samuel D. Mandelman
جامعة كولومبيا، الولايات المتحدة الأمريكية
جون د. ماير John D. Mayer

جامعة نيو هامبشير، الولايات المتحدة الأمريكية
ريتشارد إ. ماير Richard E. Mayer
جامعة كاليفورنيا، سانتا باربارا، الولايات المتحدة الأمريكية
مارثا ج. مورلوك Martha J. Morelock
جامعة ڤاندربيلت، الولايات المتحدة الأمريكية
تيد نيتلبيك Ted Nettelbeck
جامعة أديليد، الولايات المتحدة الأمريكية
ريموند س. نيكرسون Raymond S. Nickerson
جامعة تافتس، الولايات المتحدة الأمريكية
ويهوا نيو Weihua Niu
جامعة بيس، الولايات المتحدة الأمريكية
أنتوني ج. أونويجبوزي Anthony J. Onwuegbuzie
جامعة سام هيوستن الحكوميَّة، الولايات المتحدة الأمريكية
جوناثان أ. بلاكر Jonathan A. Plucker
جامعة إنديانا، الولايات المتحدة الأمريكية
سالي م. ريس Sally M. Reis
جامعة كنيكتكت، الولايات المتحدة الأمريكية
جوزيف س. رينزولي Joseph S. Renzulli
جامعة كنيكتكت، الولايات المتحدة الأمريكية
هاينر ريندرمان Heiner Rindermann
جامعة كارل فرانسنز في جراتس، النمسا
ل. تود روز L. Todd Rose
جامعة هارڤارد، الولايات المتحدة الأمريكية
آن راسون Anne Russon
جامعة يورك، كندا
بيتر سالوڤي Peter Salovey
جامعة ييل، الولايات المتحدة الأمريكية
سكوت سايدر Scott Seider
جامعة بوسطن، الولايات المتحدة الأمريكية
إيلين ل. شورت Ellen L. Short
جامعة لونج آيلاند، الولايات المتحدة الأمريكية
كيث إ. ستانوڤيتش Keith E. Stanovich
جامعة تورونتو، كندا
أورسولا م. شتاودينجر Ursula M. Staudinger
جامعة جاكوبس في بريمن، ألمانيا
روبرت ج. ستيرنبيرج Robert J. Sternberg
جامعة أوكلاهوما الحكوميَّة، الولايات المتحدة الأمريكية
كارلي أ. ستريت Carli A. Straight
جامعة كليرمونت للدراسات العليا، الولايات المتحدة الأمريكية
ليزا أ. سوزوكي Lisa A. Suzuki
جامعة نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية
مي لينج تان Mei Ling Tan
جامعة نانيانج التكنولوجية، سنغافورة
ماجي إ. توبلاك Maggie E. Toplak
جامعة يورك، كندا
سوزانا أوربينا Susana Urbina
جامعة شمال فلوريدا، الولايات المتحدة الأمريكية
ريتشارد ك. واجنر Richard K. Wagner
جامعة فلوريدا الحكوميَّة، الولايات المتحدة الأمريكية
ريتشارد ف. ويست Richard F. West
جامعة جيمس ماديسون، الولايات المتحدة الأمريكية
ويندي م. ويليامز Wendy M. Williams
جامعة كورنيل، الولايات المتحدة الأمريكية
جون أ. ويليس John O. Willis
كلية ريفير، الولايات المتحدة الأمريكية
توماس ر. زنتال Thomas R. Zentall
جامعة كنتاكي، الولايات المتحدة الأمريكية

المقدمة

لنفترض أن توأمين متماثلين تقطَّعت بهما السُّبل في جزيرة مقفرة، ونظرًا إلى جيناتهما الوراثية نفسها، ووجودهما في البيئة نفسها، فإنهما سيتكيفان جيدًا، وبالقدر نفسه مع المتطلبات القاسية للبقاء على قيد الحياة. فهل يكون مفهوم الذَّكاء موضوع نقاش في ظروف كهذه؟ كان كوين ماكنيمار (Quinn McNemar, 1964) أول من طرح هذا اللُّغز المُحيِّر في خطابه الرئاسي أمام جمعية علم النَّفس الأمريكية، وقد أثار هذا اللُّغز المحيِّر بدوره مسألة: هل فهمُنا للذَّكاء قائم فقط على الفروق الفردية؟ لقد أظهر هذا اللُّغز أيضًا مدى الارتباط الوثيق للتفكير في الذَّكاء، في بدايات القرن العشرين، بالدِّراسة النَّفسية المتعلقة بالفروق الفردية أو (علم النَّفس الفارق)؛ ففي تلك الأيام، وُجِدت نظريات عدة مختلفة عن الذَّكاء، ولكن ظهر أن رأي إدوين بورنج (Edwin Boring, 1923) في الذَّكاء على أنه كل ما يُقاس عن طريق اختبارات الذَّكاء، كان نقطة البدء لكثير من البحوث في هذا المجال، وقد استخدم أصحاب نظريات التحليل العاملي، ممن ينتمون إلى حركة علم النَّفس الفارق، هذه الاختبارات منطلقًا لتأليف نظرياتهم، وما زالوا يفعلون.

أصبحت مناهج دراسة الذَّكاء، مع بداية العقد الثاني من القرن الواحد والعشرين، أكثر تنوُّعًا وتباينًا عما كانت عليه من قبل، ولا تزال تشتمل على منهج التحليل العاملي القائم على الاختلاف، غير أنها ضمَّت مناهج أخرى؛ لذلك فإن تبني هذه المناهج المتنوِّعة يطرح أسئلة تفوق الأسئلة التي طُرِحَتْ من قبل عن ماهيَّة الذَّكاء، لكن لم يكن ثمة اتفاق كبير على تعريفه. وحتى عندما سُئِلَ الخبراء في بداية القرن العشرين عن آرائهم في تعريف الذَّكاء، أجاب كل منهم إجابة مختلفة (Intelligence and Its Measurement, 1921). يجعلنا هذا الموقف نعيش مع لغز همبتي دمبتي: (1)

«قالت أليس: أنا لا أعرف ماذا تعني بـ (العظَمة)، فابتسم همتي دمتي بتهكُّم، وقال: طبعًا لا تعرفين حتى أخبرك- كنت أقصد (ثمة حُجة قوية ضدك). فاعترضت أليس قائلة: لكن

(1) همبتي دمبتي، أو كما تلفظ همتي دمتي بالإنجليزية (Humpty Dumpty) هي شخصية خيالية على شكل بيضة، ورد ذكرها في قصة (أليس). تقول إحدى النظريات: إن همبتي دمبتي كان مدفعًا عملاقًا، استُخدم في الحرب الأهلية =

العظمة لا تعني حجة قاطعة، فرد همتي دمتي بلهجة ساخرة: إنها تعني فقط ما أختار أن تعنيه، لا أكثر ولا أقل، فقالت أليس: السؤال هو: هل تستطيع أن تجعل الكلمات تعني أشياء عدة؟ فرد همتي دمتي: السؤال هو: أيهم يكون سيد الموقف؟ هذا كل ما في الأمر» (Lewis Carroll, Through the Looking-Glass, ch.VI).

كل ما تقدم يقودنا إلى السؤال: هل للذَّكاء أي معنى مُحدد، أم أنه في النهاية يعني ما تريده أنت أن يعني؟ هل هو شيء يُكتشف أم يُخترع، أم أنه خليط من الأمرين؟

يجيب هذا الكتاب عن أهم الأسئلة التي تُطرح عن الذَّكاء: كيف نتصور الذَّكاء، وماذا يعني؟ ويجيب أيضًا عن أسئلة أخرى مثل: كيف نقيسه؟ وكيف يتطور؟ وكيف يمكن أن يزيد؟

يُعدُّ هذا الكتاب تتويجًا لمجموعة مجلدات نشرتها كلها دار نشر جامعة كيمبريدج. نُشر الكتاب الأول منذ ثلاثين عامًا تقريبًا (Sternberg, 1982) بعنوان **دليل جامعة كيمبريدج للذَّكاء البشري** Handbook of Human Intelligence، وكان أول كتاب شامل يحاول إرساء دعائم موضوع الذَّكاء البشري كله؛ كان الغرض من الكتاب توجيه البحث في موضوع الذَّكاء حتى نهاية القرن العشرين، ومع نهايته نُشر الكتاب الثاني بعد ثمانية عشر عامًا (Sternberg, 2000). كان دليل جامعة كيمبريدج للذَّكاء أكثر شمولية من الكتاب الأصلي، واحتوى أيضًا على معلومات عن ذكاء الحيوانات؛ لذلك حُذِفَتْ كلمة (البشري) من العنوان. وبعد أربع سنوات، نُشر كتاب **الدليل العالمي للذَّكاء** the International Handbook of Intelligence. كان الهدف من الكتاب عرض الذَّكاء بطريقة عالمية: كيف يُنظر إلى الذَّكاء، وكيف يُقاس، وكيف يُطور في دول العالم المختلفة. كشف الكتاب عن أوجه شبه وأوجه اختلاف بين الطرائق التي يُنظر بها إلى الذَّكاء في أنحاء العالم.

شهد مجال الذَّكاء تطوُّرًا سريعًا، بمعدل أكثر مما كانت عليه الحال من قبل، وأدى انفجار المعرفة هذا إلى نشر كتاب جديد، وأكثر شمولية بعد عقد واحد من إصدار عام 2000م. هذا الكتاب

= البريطانية التي دارت بين البرلمانيين والملكيين من عام 1642 – 1651م. وقد وضعت القوات الملكية المدفع على حائط إحدى الكنائس؛ لحماية مدينة لندن من الأعداء، لكنَّ المدفع أُصيب فسقط على الأرض، ولم تتمكن قوات الملك من تجميعه مرة أخرى، وعن ذلك تقول أغنية للأطفال:

- همبتي دمبتي جلس على الحائط
- همبتي دمبتي سقط سقوطًا مريعًا
- كل رجال الملك وخيوله
- لم تستطع جمع همبتي من جديد. (المترجم).

- Humpty Dumpty sat on a wall.
- Humpty Dumpty had a great fall.
- All the king's horses and all the king's men
- Couldn't put Humpty together again

مجهود مشترك، قام به ستيرنبيرج بالتعاون مع سكوت باري كوفمان، وهو زميل دراسة سابق في جامعة ييل، ويُعدُّ كتاب كيمبريدج للذَّكاء الذي بين يدي القارئ الآن، أشمل مؤلَّف من مجلد واحد، وهو يقدم للقارئ الأعمال التي كُتِبت في موضوع الذَّكاء في السنوات الأخيرة بشمولية وعمق. ينقسم الكتاب إلى تسعة أجزاء.

الجزء الأول (الذَّكاء وقياسه) يضمُّ أربعة فصول تعرض الأفكار المُتداولَة في الموضوع. الفصل الأول (تاريخ نظريات الذَّكاء وقياسه) الذي كتبه ن. ج. ماكينتوش، يعرض كيف تكوَّنت نظريات قياس الذَّكاء الحالية وطرائقه. أما الفصل الثاني فيناقش (اختبارات الذَّكاء)، الذي كتبته سوزانا أوربينا، الواقع الحالي لاختبارات الذَّكاء، والقضايا التي تواجهها. في حين يناقشُ الفصلُ الثالثُ (نماذج التحليل العاملي للذَّكاء)، الذي كتبه جون أ. ويليس، ورون دومونت، وآلان س. كوفمان، المنهجَ المتمايز للذَّكاء، وأنماط التحليل العاملي التي نتجت منه. ويستقصي الفصل الرابع (أنماط الذَّكاء المعاصرة) الذي كتبته جانيت إ.ديفيدسون، وأيريس أ.كيمب، ويقيِّم بعض الأنماط الكبرى المعاصرة في مجال الذَّكاء.

يتناول الجزء الثاني مظاهر عدة لـ (تطور الذَّكاء ونموه). الفصل الخامس (الذَّكاء: الجينات والبيئات والتفاعلات بينهم) الذي كتبه صامويل د.ماندلمان، والينا ل.جريجورينكو، يعرض معلوماتنا الحالية عن كيفية تفاعل الجينات والبيئة لإنتاج الذَّكاء، في حين يتناول الفصل السادس (تطوير الذَّكاء من خلال التدريس) الذي كتبه ريموند س. نيكرسون، ما تعلمناه عن كيفية تطوير الذَّكاء من خلال أساليب التدريس. ويحلل الفصل السابع (الذكاء في الطفولة المبكرة) الذي كتبه جوزيف ف. فيجان ما نعرفه عن الذَّكاء في السنوات الأولى من حياة الطفل. وبدوره يستعرض الفصل الثامن (الذَّكاء في الطفولة) الذي كتبه ل. تود روز، وكيرت، وفيشر، الدراسات السابقة في موضوع تطور الذَّكاء وظهوره في أثناء مرحلة الطفولة وسنوات المراهقة. أما الفصل التاسع (الذَّكاء في مرحلة البلوغ) الذي كتبه كريستوفر هيرتزوج، فيستعرض معرفتنا بكيفية تطور الذَّكاء خلال مرحلة البلوغ.

ويبحث الجزء الثالث موضوع (الذَّكاء والفروق بين الجماعات)، حيث يناقش الفصل العاشر (الإعاقات العقلية) الذي كتبه روبرت م. هوداب، وميجان م. جريفن، وميجان م. بورك، وماريسا هـ. فيشر، الإعاقات العقلية المختلفة، ولا سيما التي كانت تندرج تحت ما اصطُلح على تسميته فيما مضى (التخلف العقلي). في حين يعرض الفصل الحادي عشر (الأطفال العباقرة والعلماء)، الذي كتبه ديفيد هنري فيلدمان، ومارثا ج. مورلوك، معرفتنا بأنواع معيَّنة جدًّا من الذَّكاء في أثناء مرحلة الطفولة، إضافة إلى مرحلة البلوغ في بعض الحالات. الفصل الثاني عشر (الموهبة العقلية)،

الذي كتبته سالي م. ريس، وجوزيف س. رينزولي، يعرض نمو الأطفال من ذوي المواهب العقلية الاستثنائية. ويلخص الفصل الثالث عشر (الفروق بين الجنسين في الذَّكاء)، الذي كتبه ديانا ف. هالبيرن، وآنا س. بننجر، وكارلي أ.ستريت، ويحلل معرفتنا بمستويات الفروق بين الجنسين وأشكالها في الذَّكاء. أما الفصل الرابع عشر (الفروق في الذَّكاء بين الجماعات العرقية والإثنية في الولايات المتحدة الأمريكية) الذي كتبته ليزا أ. سوزوكي، وإيلين ل. شورت، وكريستينا س. لي، فيناقش كيف تفهم الجماعات المختلفة الذَّكاء وتظهره في مجتمع محدد، وهو الولايات المتحدة الأمريكية. الفصل الخامس عشر (العرق والذكاء) الذي كتبته كريستين إ. دالى، وأنتوني ج. أونويجبوزي، يناقش فكرة الأعراق، ويستعرض البحوث المتعلقة بوجود الفروق في الذَّكاء بين الأجناس وأسبابها.

يتناول الجزء الرابع (بيولوجيا الذَّكاء)، حيث يلخص الفصل السادس عشر (ذكاء الحيوان) الذي كتبه توماس ر. زنتال عما نعرفه عن الذَّكاء عند الحيوانات، فيما عدا الإنسان. في حين يناقش الفصل السابع عشر (تطور الذَّكاء)، الذي كتبته ليان جابورا، وآن راسون تطور الذَّكاء عبر الزمن ضمن حدود الأنواع وعبرها. ويقيِّم الفصل الثامن عشر (الأسس البيولوجية للذَّكاء)، الذي كتبه ريتشارد ج. هاير، معرفتنا بالأسس البيولوجية للذَّكاء، وبخاصة تلك التي كشفها التصوير العصبي.

الجزء الخامس عن (الذَّكاء ومعالجة المعلومات). الفصل التاسع عشر (عمليات الذَّكاء الأساسية) الذي كتبه تيد نيتلبيك، يبحث في عمليات الانتباه، والإدراك الحسي التي تعد أساسًا للذَّكاء. أما الفصل العشرون (الذاكرة العاملة والذكاء) الذي كتبه أندرو ر. أ.كونواي، وسارة ج. جيتز، وبروك مكنمارا، وباسكال م. ج. إنجل دي أبرو، فيشير إلى بحث شائق يطرح فكرة الارتباط الوثيق بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل. الفصل الحادي والعشرون (الذَّكاء والاستنتاج) الذي كتبه ديفيد ف. لومان، وجوني م. لاكين، ينتهج نهجًا تقليديًّا يربط بين الذَّكاء، والاستنتاج الاستقرائي في المقام الأول. الفصل الثاني والعشرون (الذَّكاء واللاوعي المعرفي)، الذي كتبه سكوت باري كوفمان يلقي نظرة على دراسات سابقة مهمة- بعضها حديث جدًّا- تشير إلى أن اللاوعي المعرفي له دور في الذَّكاء لا يتخيله كثير منا. الفصل الثالث والعشرون (الذَّكاء الاصطناعي)، الذي كتبه أشوك ك. جويل، وجيم ديفيز، يقدِّم نظرة شاملة للآراء السائدة حاليًّا عن الذَّكاء الاصطناعي، وكيفية ارتباطه بالذَّكاء الطبيعي.

الجزء السادس يبحث في (أنواع الذَّكاء). الفصل الرابع والعشرون (نظرية الذَّكاءات المتعددة)، الذي كتبته كاتي ديفيس، وجوانا كريستودولو، وسكوت سايدر، وهوارد جاردنر يقدم نظرية الذَّكاءات المتعددة المعروفة والمستخدمة على نطاق واسع، وكان هوارد جاردنر

Howard Gardner هو أول من عرضها. الفصل الخامس والعشرون (نظرية الذَّكاء الناجح)، الذي كتبه روبرت ج. ستيرنبيرج، يلخص نظرية الذَّكاء الناجح (الثلاثية) والدليل التجريبي الذي يدعمها. الفصل السادس والعشرون (الذَّكاء العاطفي)، الذي كتبه جون د. ماير، وبيتر سالوڤي، وديڤيد ر. كاروسو، وليليا تشيركاسكي يراجع دراسات سابقة، شهدت نموًّا هائلًا خلال العقدين الأخيرين في موضوع الذَّكاء العاطفي. الفصل السابع والعشرون (الذَّكاء العملي)، الذي كتبه ريتشارد ك. ڤاجنر، يؤكد أهميَّة فهمنا للذَّكاء العملي، أو كيف يستخدم الناس ذكاءهم في الحياة اليومية. الفصل الثامن والعشرون (الذَّكاء الاجتماعي) الذي كتبه جون ف. كيلستروم، ونانسي كانتور، يناقش كيف أن الذَّكاء الاجتماعي، أو الذكاء كما يظهر في معاملاتنا مع الناس يمكن أن يُحدث اختلافًا في حياتهم. الفصل التاسع والعشرون (الذَّكاء الثقافي) الذي كتبته سوون آنج، ولين ڤان داين، ومي لينج تان، يناقش الذَّكاء الثقافي، أو كيف نستطيع التَّكيُّف مع السياقات الثقافية المختلفة. وفي ختام هذا الجزء، يرد الفصل الثلاثون (الذَّكاء في التزاوج) الذي كتبه جلين جيهر، وسكوت باري كوفمان، حيث يطرح الباحثان فكرة مثيرة للاهتمام؛ وهي أن جزءًا كبيرًا من الذَّكاء قد يكون تكيفًا تطوريًّا يهدف إلى زيادة قدرتنا على اجتذاب الأقران الذين نرغب في التعامل معهم.

الجزء السابع يتضمن بحوث (الذَّكاء والمجتمع). الفصل الحادي والثلاثون (الذَّكاء من منظور عالمي)، الذي كتبته ويهوا نيو، وجيليان براس، يقدم نظرة عامة عن الذَّكاء، حيث إنه موجود في ثقافات عدة. الفصل الثاني والثلاثون (التغيرات الزمنية في الذَّكاء)، الذي كتبه جيمس ر. فلين، يناقش الاكتشاف المذهل الذي قام به كاتب الفصل بنفسه، ويقول: إن مستويات الذَّكاء التي قيست عن طريق اختبارات الذَّكاء قد زادت بمقدار ثلاث نقاط كل عشر سنين خلال القرن العشرين. ويبحث الفصل الثالث والثلاثون (المجتمع والذكاء)، الذي كتبته سوزان م. بارنيت، وهاينر ريندرمان، وويندي م. ويليامز، وستيفن ج. سيسي في العلاقة بين نتائج اختبار معامل الذَّكاء التي ينظر إليها المجتمع على أنها نتائج ناجحة في مجملها، وذلك في سياقات مجتمعات مختلفة. الفصل الرابع والثلاثون (الذَّكاء بوصفه مؤشِّرًا على الصحة، والمرض، والموت)، الذي كتبه إيان ج. ديري، و ج. ديڤيد باتي، يعرض النتائج التي حللها ديري وآخرون، وبخاصة نتائج استطلاعات الصحة العقلية في أسكتلندا التي تربط بين الذَّكاء وقضايا طول العمر والصحة في حياة الفرد.

الجزء الثامن بعنوان (الذَّكاء وعلاقته بالمفاهيم ذات الصلة). الفصل الخامس والثلاثون (الذَّكاء والشخصية)، الذي كتبه كولين ج. دي يونج يعاين الدراسات السابقة التي تناولت كيفية ارتباط الذَّكاء بالشخصية كما تناولتها نظريات مختلفة،

ولا سيما نظرية العوامل الخمسة. الفصل السادس والثلاثون (الذَّكاء والتحصيل)، الذي كتبه ريتشارد إ. ماير، يلخص ما نعرفه عن كيفية توقع مستويات الذَّكاء المقيسة بالتحصيل الدراسي، وأنواع أخرى من التحصيل. الفصل السابع والثلاثون (الذَّكاء والدافعية)، الذي كتبته بريانكا ب. كار، وكارول س. دويك، يوضح أن سلوك الناس نحو الذكاء، وبخاصة قابليته للتعديل، قد تكون هي الأساس في قدرتهم على اكتساب معارف جديدة والنجاح في التعلم في المدرسة وفي غيرها من الأماكن. الفصل الثامن والثلاثون (الذَّكاء والإبداع)، الذي كتبه جيمس س. كوفمان، وجوناثان أ. بلاكر، يستعرض الدراسات السابقة المتفرقة على نطاق واسع، التي تبحث في علاقة الذَّكاء بالإبداع، تلك العلاقة التي صارت طبيعتها موضع جدل سنوات عدة، وما تزال كذلك إلى الوقت الحاضر. الفصل التاسع والثلاثون (الذَّكاء والعقلانية)، الذي كتبه كيث إ. ستانوڤيتش، وريتشارد ف. ويست، وماجي إ. توبلاك، يناقش الدراسات السابقة عن الذَّكاء والعقلانية، ويشير إلى أنه على الرغم من إمكان الربط بينهما فإنهما ليسا شيئًا واحدًا بتاتًا. الفصل الأربعون (الذَّكاء والحكمة) الذي كتبته أورسولا م. شتاودينجر وجوديث جلوك، يوضح أن فهم الحكمة قد يساعدنا أكثر على فهم كيف يمكن أن يؤدِّي الذَّكاء دورًا إيجابيًّا أو سلبيًّا في المجتمع. الفصل الحادي والأربعون (الذَّكاء والخبرة)، الذي كتبه فيليب ل. أكرمان، يناقش أهميَّة الذَّكاء في اكتساب الخبرة وإظهارها في مراحلها المختلفة.

ويختتم الكتاب بالجزء التاسع بعنوان (على طريق المستقبل). وفي الفصل الأخير من الكتاب، وهو الفصل الثاني والأربعون (أين نحن اليوم؟ إلى أين نتجه؟ تأملات في بحوث الذَّكاء الحالية والمستقبلية)، يناقش إيرل هانت، أحد رواد دراسة الذَّكاء باستخدام المنهج المعرفي، أين يقف البحث في هذا المجال الآن، وأين يتجه، وأين ينبغي له أن يتجه.

نأمل أن يستمتع القارئ بالكتاب، وأن يجد فيه الفائدة. لقد كان العمل في هذا الكتاب متعة لكلينا، ولكن الأهم من ذلك كله أن الكتاب كان عملًا للكُتَّاب المشاركين كلهم، وإننا نقدر لهم الوقت والجهد الذي بذلوه في سبيل إخراج هذا الكتاب، ونود أن نشكر كل من قدَّم دعمًا لهذا المشروع.

روبيرت ج. ستيرنبيرج
وسكوت باري كوفمان
فبراير، 2011م

الجزء الأول

الذّكاء وقياسه



الفصل الأول

تاريخ نظريات وقياس الذَّكاء

نيكولاس جون ماكينتوش

قد يكون من الصعب أن نبدأ قياس (الذَّكاء) من دون أن تكون لدينا نظرية شاملة أو حدسية عن ماهيته؛ فمنذ عهد الفلاسفة الإغريقيين القدماء وإلى وقتنا الحاضر، أوضح كثير من الكتاب أفكارهم عن طبيعة الذَّكاء (Sternberg, 1990). كان الذَّكاء عند إفلاطون هو حب المعرفة وحب الحقيقة، أما القديس أوغسطين فكان يعتقد أن الذَّكاء الفائق قد يبعد الناس عن الله تعالى، وخاض توماس هوبز Thomas Hobbes في كتابه **ليفياثان ـ التنين ـ** Leviathan في تفاصيل أكثر، وقال: إن الذَّكاء الفائق يتضمن سرعة بديهة، وقدرة على رؤية أوجه الشبه بين الأشياء المختلفة، وأوجه الاختلاف بين الأشياء المتشابهة (أفكار شقَّت طريقها فعلًا نحو بعض اختبارات الذَّكاء الحديثة).

غير أن قياس الذَّكاء يتضمن شيئًا آخر: لن يهتم أحد بقياس الذَّكاء عند الناس إلا إذا اعترف أن الناس يختلفون في الذَّكاء، وهذا ما اعترف به كثير من الكتاب الأوائل. وكثيرًا ما يُوصَف أوديسيوس بطل ملحمة ألفها هوميروس بأنه أكثر ذكاء، ودهاء، ومراوغة، وأسرع بديهة من غيره، على عكس أبطال الإلياذة والأوديسة، لكن أصحاب النظريات لم يشتركوا جميعًا في هذا الاعتقاد؛ حيث قال آدم سميث Adam Smith في كتاب **ثروة الأمم** The Wealth of Nations: إن تقسيم العمل مسؤول، ليس فقط عن تلك الثروة، ولكنه مسؤول أيضًا عن أوجه الاختلاف الواضحة بين مواهب فيلسوف وحمال في الشارع. وعندما نشر فرانسيس جالتون Francis Galton كتاب **العبقرية الوراثية** Hereditary Genius عام 1869م، وحاول أن يثبت فيه أن الناس يختلفون في قدراتهم الطبيعية، كتب إليه ابن عمه تشارلز داروين Charles Darwin قائلًا: «لقد أحدثت تغييرًا في خصمك... لأني كنت دائمًا أقول إن الناس لا يختلفون في الذَّكاء، بل يختلفون فقط في الحماسة وجدية العمل، فيما عدا الحمقى». (Galton, 1908, p.290).

قياس الذَّكاء

جالتون

لم يكن عند فرانسيس جالتون شك في هذه النتيجة، إذ يقول:

«لا صبر لي على الافتراض الذي يقول به بعضهم من حين إلى آخر، الذي كثيرًا ما يردو لا سيما في حكايات كُتِبت لتعليم الأطفال أن يكونوا صالحين، أن الصغار يولدون متشابهين تقريبًا، وأن القوى الوحيدة التي توجِد الفروق بين طفل وآخر، وإنسان وآخر هي الممارسة المستمرة والالتزام الأخلاقي. إنني أعترض على ادعاءات المساواة الطبيعية. إن خبرات مرحلة روضة الأطفال، والمدرسة، والجامعة، والأعمال المهنية هي سلسلة من الأدلة التي تثبت العكس». (Galton, 1869, p.12)

وزعم أن نتائج الامتحانات العامة أكدت ما كان يعتقده، فحتى بين طلاب جامعة كيمبريدج- مثلًا- كان هناك تفاوت هائل في الدرجات الممنوحة في اختبارات الشرف في مادة الرياضيات؛ حيث تراوحت الدرجات بين أقل من 250، وأكثر من 7500 درجة في مدة محددة تُقدَّر بعامين. كخطوة أولى (ليست مقنعة تمامًا) في مسار تطوير حجته بأن هذا التفاوت الكبير في الدرجات نجم عن التباين في القدرة الطبيعية، أثبت جالتون أن هذه النتائج (مثل القياسات البدنية الأخرى) كانت موزعة توزيعًا عاديًا، وحصل أغلب المتقدمين للاختبار على نتائج قريبة من المعدل المتوسط، مع انخفاض منتظم متوقع في النسبة الحاصلة على نتائج أعلى من المتوسط.

في ظل رغبة جارفة لقياس أي شيء وكل شيء، كان من المؤكد أن يرغب جالتون في تقديم قياس مباشر لهذه الاختلافات في القدرة الطبيعية، لكن: ما القياسات التي ستنجح في القيام بذلك؟ في معرض الصحة العالمي الذي عُقد في لندن عام 1884م، أقام جالتون مختبرًا لقياسات الجسم البشري، حيث أمكن للزائرين مقابل رسوم بسيطة قياس حدة النظر، والسمع، ورؤية الألوان، ومدة ردة الفعل، والقوة اليدوية، وقوة التنفس، والطول، والوزن، ونحو ذلك. كان من الصعب عليه أن يفترض أن هذه كلها قياسات ذكاء قابل للتبديل، وأن بعضها قد وُجِد بالتأكيد؛ لأن قياسها كان ممكنًا. لكن جالتون كان أحد أتباع الفلاسفة البريطانيين التجريبيين؛ فكان يرى أنه إذا كانت المعرفة كلها تأتي عن طريق الحواس، فإن عقلًا (أكبر) وأذكى يجب أن يكون أولًا قادرًا على تمييز أفضل، عن طريق الحواس، ومن ثم يكون قادرًا على تخزين مزيد من معلومات الحواس، والتصرف بناءً عليها، ومن هنا نشأت العلاقة بين الذَّكاء والتمييز التي سنعرضها مرة أخرى.

كاتل

قام جيمس ماكين كاتل James McKeen Cattell, 1890) بمحاولة أكثر منهجية لقياس الفرق في القدرات العقلية، ونشر قائمة مفصلة تحتوي على عشرة (اختبارات عقلية) (إضافة إلى مُلخَّص لأربعين اختبارًا غيرها) اشتملت على قياسات عتبة حاسة اللمس من درجتين، وفرق واضح في الأوزان، وتقييم الفواصل الزمنية وزمن رد الفعل، وإعادة تذكُّر الحروف. لم يزعم كاتل أن هذه المجموعة غير المتجانسة من الاختبارات ستقدم مقياسًا جيدًا للذَّكاء. والحقيقة أن حتى كلمة (ذكاء) لا تظهر في دراسته. ومرة أخرى يبدو واضحًا أن الاختبارات قد اختيرت عمومًا؛ لأن الأساليب المطلوبة كانت متاحة فعلًا. كانت هذه النماذج العقلية التجريبية المعيارية لعلم النَّفس التجريبي الجديد التي تطورت في ألمانيا، وأيًا كان ما تقيسه هذه الأساليب، فإننا نأمل أن تقيسه بدقة. وعلى الرغم من أن المقارنة غير عادلة من دون شك، فإن من الصعب أن نغفل هذه المقارنة؛ فالرجل الذي ضاعت منه مفاتيحه عندما كان في الخارج ليلًا، اقتصر بحثه عنها على منطقة ينيرها مصباح في الشارع، ليس لأنه يظن هذا هو المكان الذي ضاعت فيه المفاتيح، بل لأنه – على الأقل– مكان يستطيع الرؤية فيه.

لم تدم اختبارات كاتل بوصفها مقياسًا للذَّكاء طويلًا في الحقيقة، وكانت نهايتها؛ بسبب دراسة أجراها ويسلر (Wissler, 1901) في مختبر كاتل، حيث أجرى الاختبارات على طلاب في جامعة كولومبيا، وتوصل إلى نتيجتين تبدوان صادمتين: الأولى، على الرغم من الاختلاف الحقيقي في أداء الطلاب في كثير من هذه الاختبارات، فإنه لم تكن هناك أي علاقة ارتباط بين أدائهم في اختبار بعينه وأدائهم في اختبار آخر، حتى إن علاقة الارتباط بين قياسات مختلفة من السرعة -مثلًا- وصلت إلى متوسط أقل من 20؛ ولهذا فإذا كان أحد الاختبارات قد نجح في قياس فروق الذَّكاء، فإن الاختبارات الأخرى لم تنجح، ولكن أيها كان الاختبار الناجح؟ في حين أشارت النتيجة الأخرى إلى أن جميع الاختبارات لم تنجح؛ لأنه لم تكن هناك في الأساس علاقة ارتباط بين أي من الاختبارات ودرجات الطلاب الجامعية، التي في الواقع سبق أن ثبت وجود علاقة ارتباط بين كل منها، التي كان من المفترض -كما يقول جالتون- أن تعكس الفروق في القدرة العقلية بين الطلاب.

بينيه Binet

كان الفرنسى ألفريد بينيه Alfred Binet أول من حل مشكلة ابتكار مقياس للذَّكاء، وكان يبدو مقياسًا جيدًا، وعلى الرغم من أنه قام بمحاولات سابقة مع زميله ڤيكتور هنري Victor Henri لقياس فروق الذَّكاء، فإنهما لم يحققا نجاحًا

باهرًا (Binet & Henri, 1896)، وقامت لجنة من وزارة التربية في فرنسا بإحياء جهودهما. جذب إدخال سياسة تعميم التعليم الابتدائي (على نحو كامل تقريبًا) عددًا من الأطفال إلى المدارس الابتدائية الذين كان من الواضح أن ذكاءهم تحت المتوسط، ولم يسبق لهم أن ذهبوا إلى المدرسة من قبل، ولم يكن يبدو أنهم يستفيدون من التعليم العادي في الفصول الدراسية، وأصبحوا في حاجة إلى تعليم خاص. كانت المشكلة هي ابتكار طريقة سريعة، وغير مكلفة؛ لمعرفة هؤلاء الأطفال وتحديدهم. لم يكن لدى بينيه الوقت الكافي لتعرُّف علم النَّفس التجريبي الجديد الذي انطلق من مختبر ڤونت Wundt[(1)] في مدينة لايبزيغ، وعلى الرغم من كونه أقل عداءً لمبدأ أصحاب النظرية الترابطية التي نادت بها المدرسة التجريبية في بريطانيا، فإنه لم يؤمن بأن نظرية التداعي يمكن أن تجيب عن الأسئلة كلها. إضافة إلى ذلك كله، اعتقد أنه ليس من المعقول افتراض أن الذَّكاء يمكن اختصاره في وظيفة حسية بسيطة، أو زمن رد الفعل، وقد أقنعته مراقبة بناته الصغيرات أنهن جيدات مثل الكبار في التمييز الحسي الدقيق. وعلى الرغم من أن زمن رد الفعل عندهن قد يكون أطول مما هو عند الكبار، فإن هذا لم يكن بسبب عدم قدرتهن أبدًا على الاستجابة السريعة، ولكن لأنهن كُنَّ أحيانًا يستجبن ببطء شديد، وقد عزا بينيه هذا الفشل (وربما أكثر تبصرًا كما سأوضح لاحقًا) إلى ضعف الانتباه.

كانت نظرة بينيه الثاقبة ترى أنه عندما يصبح الأطفال الصغار أكثر كفاية عقليًّا مع تقدمهم في العمر، فإن القياس الأفضل للذَّكاء يمكن أن يكون ذلك الذي يجده الأطفال الأكبر سنًّا سهلًا أكثر مما يجده الأطفال الأصغر سنًّا، وهذا الاستنتاج يرتبط بصورة خاصة بمهمته الأساسية في التعرُّف إلى الأطفال الذين يعانون تخلفًا عقليًّا بسيطًا أو شديدًا: وكان الفرق بين الأطفال (الطبيعيين) والأطفال المتخلفين هو أن الطبيعيين نجحوا في عمر مبكر في الاختبار الذي وضعه أكثر من الأطفال المتخلفين.

لقد كان ثبات سؤال، أو فقرة معينة، بوصفه مقياسًا للذَّكاء عند أطفال عمر السادسة، في هذه الحالة، هو أن يستطيع معظم الأطفال من هذه الفئة العمرية اجتيازه، في الوقت الذي يستطيع فيه أطفال الثامنة جميعًا اجتيازه، مع عدد قليل من الأطفال في عمر الرابعة. وهكذا صمم بينيه، وتيودور سايمون Theodore Simon الذي تعاون معه لاحقًا مجموعة اختبارات مختلفة

(1) Associationism مبدأ لم يتطور إلى نظرية بعد، على الرغم من أن هناك من يسميها نظرية ـ يقول: إن عقل الإنسان يتكون من الأفكار والحواس، وإن الإنسان يدرك العالم من خلال العمليات العقلية الناتجة من التجربة الحسية من مواقف وسلوكات، وليس عن طريق الأفكار الفطرية. (المترجم).

متدرجة الصعوبة للأطفال البالغين من العمر ست، وثماني، وعشر سنوات وكلها قائمة على هذه المعرفة التجريبية، والمحاولة والخطأ (Binet & Simon, 1908). واعترفا أنه لم يحدث انقطاع مفاجئ في أداء معظم الأطفال، وأن الطفل العادي الذي يبلغ من العمر ست سنوات قد يجيب تقريبًا عن جميع فقرات اختبار أطفال الرابعة، ومعظم فقرات اختبار أطفال السادسة، وربما أمكنه أن يجيب عن فقرة أو فقرتين من اختبار أطفال الثامنة. لم يكن بينيه على استعداد لأن يعطي أي مقياس محدد (عمر عقلي) لأي طفل إلا بعد تردد، وذلك في دراسة لاحقة (Binet & Simon, 1911). بعد ذلك، أدخل ستيرن (Stern, 1912) مفهوم معامل الذَّكاء، وعرَّفه بأنه العمر العقلي مقسومًا على العمر الزمني، ولكن يبدو أنه لم يحفل كثيرًا بالابتكار الذي ضمن له مكانته في كثير من الكتب الدراسية، إلى درجة أنه لم يذكره في سيرته الذاتية. لقد نشأ تردُّد بينيه في تقديم مقياس مُحدد للذَّكاء إلى حد ما من ملاحظته المهمة أن الأطفال المختلفين يمكن أن يجيبوا تمامًا عن العدد نفسه من الأسئلة في كل اختبار إجابة صحيحة، ولكن بأنماط مختلفة من الإجابات الصحيحة وغير الصحيحة، وهذا ببساطة هو ما أكد اعتقاده في أن (الذَّكاء) تضمن عددًا من القدرات المستقلة المتفاوتة.

سبيرمان ونظرية الذَّكاء العام

كان علم نفس القدرات faculty psychology أكثر ما يكرهه تشارلز سبيرمان Charles Spearman، وقد كره البرنامج الذي يقسم العقل إلى مجموعة غير مترابطة جدًّا من القدرات المستقلة، مثل التعلم، والذاكرة والانتباه، ونحو ذلك، وقال: إن ما نحتاج إليه هو فهم عمليات العقل ككل. ومن دون أن يعرف تجربة ويسلر Wissler، كرر سبيرمان شيئًا مماثلًا مع مجموعة من الأطفال الصغار في مدرسة قروية (Spearman, 1904) اعترف سبيرمان لاحقًا أنه ما كان يعرف النتائج التي توصل إليها ويسلر عندما أجرى دراسته من البداية حصل في تجربته على معدلات مستقلة من المعلمين عن ذكاء كل طفل في المدرسة وعن حدة ذكائه وتفكيره السليم خارج المدرسة من طالبين أكبر منه سنًّا، كما قاس أداءهم في ثلاث مهام حسية أخرى. وعلى النقيض من تجربة ويسلر، لاحظ سبيرمان وجود معامل ارتباط إيجابي طفيف بين القياسات التي قام بها كلها، حيث بلغ متوسط معامل الارتباط 55. بين معدلات الذَّكاء الثلاث و25. بين القياسات الحسية الثلاث، و38. بين قياسات الذَّكاء والقياسات الحسية. بكل تأكيد، كانت هذه النتائج مشجعة أكثر من نتائج ويسلر، ربما لأن التحديد الواضح في المجال لدى طلاب جامعة كولومبيا قلل من علاقات الارتباط عند ويسلر. ومع ذلك، كانت النتائج ضعيفة، لكن ذلك

الجدول 1.1. معاملات الارتباط التي توصل إليها سبيرمان بين ستة مقاييس مختلفة للتحصيل الدراسي والأداء الموسيقي. الأرقام مأخوذة من دراسة سبيرمان، على الرغم من أن فانشر (Fancher, 1985) أوضح ـ بعد الرجوع إلى البيانات الأولية التي جمعها سبيرمان ـ أن هذه البيانات ـ مع الأسف ـ لم تكن بمجملها دقيقة.

	الكلاسيكيات	الفرنسية	الإنجليزية	الرياضيات	المجال الصوتي	الموسيقى
الكلاسيكيات	_					
الفرنسية	.83	_				
الإنجليزية	.78	.67	_			
الرياضيات	.70	.67	.64	_		
المجال الصوتي	.66	.65	.54	.45	_	
الموسيقى	.63	.57	.51	.51	.40	

لم يثنه عن قول: إن هذا كان بسبب عدم ثبات قياساته، وكان لابد من تصحيح أوجه الضعف والقصور فيها. كانت علاقة الارتباط الصحيحة بين اختبارين هي معامل الارتباط المُلاحظ بينهما مقسومًا على الجذر التربيعي لناتج الثبات لكل منهما، وهذه فعلًا هي الطريقة القياسية لعدم إضعاف معامل الارتباط بين الاختبارين، أما ثبات الاختبار في نظرية الاختبار الحديثة فيُقاس بمعامل الارتباط بين الأداء في الاختبار في أحداث منفصلة، أو الأداء في نصف اختبار مقابل النصف الآخر. لم يتوصل سبيرمان إلى مثل هذه المعلومات، وافترض بدلًا منها أن ثبات قياساته الثلاث للذَّكاء تمثلت في معامل الارتباط الملاحظ بينها، وفي المثل للقياسات الحسية الثلاثة، ولما تسلح سبيرمان بهذه الفرضية، استطاع أن يحسب معامل الارتباط الصحيح بين الذَّكاء والتمييز الحسي:

$$r(\text{true}) = .38/\sqrt{(.55 \times .25)} = 1.01.$$

حقًّا، لا يمكن أن يزيد معامل الارتباط على 1.0، لكن سبيرمان افترض أن هذا خطأ بسيط، وأكد بكل ثقة أنه أوضح أن الذَّكاء العام هو تمييز حسي عام.

في الحقيقة، اعترف سبيرمان فيما بعد أن مقاييس الثبات كانت غير مناسبة، ولم يواصل تعليله عن طبيعة الذَّكاء، والتمييز الحسي، وكانت ملاحظته الأكثر أهميَّة هي تلك التي لاحظها في بيانات جمعها في مدرسة أخرى؛ حيث تمكن من الحصول على مقاييس أكثر موضوعية نسبيًّا للأداء الأكاديمي، وهي ترتيب كل طفل في الفصل في كل مادة من المواد الأربع المختلفة، إضافة إلى مقاييس تمييز النغمة، والقدرة الموسيقية كما قدرها معلم الموسيقى. ومن المثير للاهتمام أنه توقع تقدير بينيه لأهميَّة

العمر، من خلال أخذ عمر الطالب في الحسبان عند تعديل ترتيبه في الفصل. وتظهر مصفوفة معامل الارتباط التي توصل إليها سبيرمان بين جميع هذه المقاييس الستة في الجدول 1.1.

وكما هو واضح من خلال الجدول، فإن معاملات الارتباط تكوِّن ما أسماه سبيرمان (التسلسل الهرمي)، باستثناء بسيط، وهو أن معاملات الارتباط تقل كلما نزلنا عمودًا نحو الأسفل، أو تخطينا صفًّا في المصفوفة. ماذا كان يعني هذا الأمر؟ قدمت نظريةُ (العامل الثنائي) (Two Factor theory) التي وضعها سبيرمان الإجابةَ عن هذا السؤال، فكل اختبار يقيس عامله المحدد غير أنه يقيس أيضًا بدرجة أكبر أو أقل عاملًا عامًّا مشتركًا في اختبارات البطارية جميعها . هذا هو العامل العام الذي أشار إليه سبيرمان بالحرف g نسبة للذَّكاء العام الذي يُقال: إنه يفسر ارتباط الاختبارات كلها بعضها ببعض. للتأكيد أن هذا كان تفسيرًا كافيًا لمصفوفة معامل الارتباط الملاحظة، قال سبيرمان: إن هذا الأمر قد أثبته تطبيق نظريته (المعادلة الرباعية) (Tetrad Equation)، فلو افترضنا أن r1.2 يرمز إلى معامل الارتباط الملاحظ بين الاختبارين 1 و2 ونحوهما، فإن معادلة الرباعيات كانت كالآتي:

$$r1.2 \times r3.4 = r1.3 \times r2.4 \qquad (1)$$

ضع الأرقام المناسبة من الجدول 1.1 بدل أرقام هذه المعادلة، وسيكون لديك:

.53 = .64 × .83. و .52 = .67 × .78.

كأقرب ما يمكن أن نتوقعه بطريقة منطقية- وينطبق الشيء نفسه إلى حد كبير على أي زوج من معاملات الارتباط في الجدول. لماذا يجب أن يحدث هذا؟ كان تفسير سبيرمان مباشرًا: سبب الارتباط بين الاختبارين 1 و2 هو أن كليهما يقيسان الذَّكاء العام (g).

إن معامل الارتباط المُلاحظ بين الاختبارين هو ببساطة ناتج ارتباط كل اختبار على حدة مع (g):

$$r1.2 = r1.g \times r2.g \qquad (2)$$

ولأن هذا هو الأصح من بين كل زوج من الاختبارات، فإن المعادلة 1 يمكن إعادة صياغتها كما يأتي:

$$r1.g \times r2.g \times r3.g \times r4.g$$

$$= r1.g \times r3.g \times r2.g \times r4.g \qquad (3)$$

وعندما تشكل مصفوفة ارتباط بطارية الاختبارات تسلسلًا هرميًّا كذلك الذي نراه في الجدول 1.1 الذي تنطبق عليه المعادلة الرباعية، فإن التفسير - كما قال سبيرمان- هو أن معاملات الارتباط بين الاختبارات جميعها ترجع كلها إلى ارتباط كل اختبار بالعامل العام الواحد (g).

والجدير بالملاحظة أن تطور نظرية العامل الثنائي التي طرحها سبيرمان، لم تقم على نتائج أي شيء يمكن أن نطلق عليه (اختبار ذكاء)، لكن تلك النظرية سمحت له فيما بعد أن يقول: إن اختبارات بينيه في الحقيقة نجحت من غير قصد في تقديم مقياس جيد للذَّكاء العام. كانت كل فقرة في اختبارات بينيه تقيس عامليه؛ الخاص والعام، غير أن العوامل المحددة في الاختبار ككل يمكنها أن تلغي بعضها، ويبقى العامل العام واضحًا بقوة، وكان هذا هو مبدأ حياد المؤشر (The Indifference of The Indicator). وفي كل الأحوال، فإن أي بطارية اختبار عقلي، يشار إليها بقوة على أنها (خليط من القياسات المتعددة) (Spearman, 1930, p.324)، سينتهي بها الأمر إلى قياس الذَّكاء العام بشرط أن تكون كبيرة ومتنوعة بدرجة كافية.

ماذا كان تفسير العامل العام؟ قدم سبيرمان في أوقات مختلفة تفسيرين مختلفين تمامًا، عبَّر عن أحدهما في قوانينه التي سماها القوانين الجينية الجديدة (Noegenetic Laws) التي أكدت أن أساس الذَّكاء العام الثلاثة هي: إدراك الخبرة الشخصية، وإدراك العلاقات، وإدراك الارتباطات. والتفسير الآخر هو أن الذَّكاء العام (g) (شيء من طبيعة [طاقة] أو [قوة] تخدم القشرة الدماغية كلها) (Spearman, 1923, p.5).

نجح قانونان من هذه القوانين من حيث تأكيد أهميَّة إدراك العلاقات بين الفقرات المختلفة ظاهريًّا التي تُعرف بالاستدلال القياسي، وهو الذي أدى إلى إنشاء مصفوفات رافِن (Penrose & Raven, 1936) التي قد تحمل بعض التشابه البسيط مع الأفكار الأحدث التي سنناقشها لاحقًا، وهي أن سرعة معالجة المعلومات هي أساس الذَّكاء العام (g). (Anderson, 1992; Jensen, 1998).

الانفصال بين النظرية والتطبيق

دخلت اختبارات بينيه إلى الولايات المتحدة الأمريكية عن طريق هنري جودارد Henry Goddard؛ مدير البحوث في جامعة ڤاينلاند التدريبية Vineland Training School في ولاية نيو جيرسي، وهي مؤسسة للأفراد الذين يعانون إعاقات في النمو. وكونت هذه الاختبارات قاعدة الأساس لنسخة لويس تيرمان Lewis Terman التي أدخل عليها تعديلًا كبيرًا، وتعرف باختبار ستانفورد - بينيه (Terman, 1916) وهي الآن في طبعتها الخامسة (Roid, 2003). وحينئذ انضم تيرمان، وجودارد إلى لجنة كونها روبرت يركيز Robert Yerkes؛ لتصميم اختبارات ألفا وبيتا للجيش الأمريكي؛ لفرز 1.75 مليون من المُجنَّدين في الحرب العالمية الأولى. أدى النجاح الواضح لهذه الاختبارات، والشهرة الكبيرة التي حازتها بعد

الحرب إلى انتشار بنية اختبارات جديدة، يعتمد كثير منها على اختبارات الجيش نفسها، لكن معظمها صُمِّمَ للاستخدام في المدارس، حيث كانت تستخدم كثيرًا لتوزيع الأطفال في مسارات، أو فصول دراسية مختلفة. كان أول اختبار ظهر على الساحة هو اختبار الذّكاء القومي الذي طوره يركيز، وبريجام Brigham، ولكن الاختبارات اللاحقة تضمنت اختبارات هينمون - نلسون Henmon–Nelson Tests و(اختبارات أوتيس للقدرة العقلية على إصابة الأهداف بسرعة) Quick Scoring Mental Ability Tests–Otis. وحتى تكون هذه الاختبارات قابلة للتطبيق من الناحية الاقتصادية، كان من المهم إجراؤها على أعداد كبيرة من الأفراد في زمن قصير نسبيًّا. بعبارة أخرى، وبمعنى آخر أن تكون هذه الاختبارات جماعية. وكما يعني اسم اختبار أوتيس ضمنًا، فقد كانت إحدى الرغبات حساب درجات هذه الاختبارات بسرعة ودقة، ومن هنا جاءت فكرة إدخال صيغة سؤال اختيار من متعدد. صمم بريجام اختبارات لمجلس امتحانات القبول في الكليات، وهي الاختبارات السابقة لاختبارات الاستعداد الدراسي (SAT). في نهاية الأمر، صمم الباحثون مزيدًا من الاختبارات الفردية، وفي ذلك أول اختبار فردي هو اختبار وكسلر - بلڤيو Wechsler– Bellevue وهو الاختبار السابق لاختبار مقياس وكسلر لذكاء البالغين (WAIS)، ولكنه أيضًا اقتبس فقرات كثيرة، وعدلها من اختبارات الجيش. وقدم وكسلر أيضًا مفهوم (انحراف معامل الذّكاء). إن تعريف معامل الذّكاء بالعمر العقلي مقسومًا على العمر الزمني، قد يصلح للأطفال الذين يصل سنهم حتى السادسة عشرة أو نحوها، ولكن لأن الكبار البالغين من العمر أربعين عامًا لا يحصلون على ضعف نتائج العمر العقلي لمن هم في العشرين من العمر، فإن العمر العقلي لن يصلح للكبار. وكان الحل الذي قدمه وكسلر هو مقارنة نتيجة اختبار فرد بمتوسط النتيجة التي حصل عليها أفراد من الفئة العمرية نفسها.

لقد أكد جودارد، وتيرمان الفائدة العملية لاختبار بينيه، وتنقيح تيرمان له، وقال: إن الاختبارات لم تحدد فقط المشار إليهم في ذلك الوقت بـ (المعتوهين) و(البلهاء) - شديدي الإعاقة الذين كان معامل ذكائهم أقل من 50 - بل أيضًا، وربما الأهم من ذلك، شخصت المعوقين قليلًا، أو (ضعاف العقول) الذين لم يكن تشخيصهم عن طريق وسائل أخرى أمرًا سهلًا صاغ لهم جودارد مصطلح (مأفون moron). لم يكن لدى جودارد (Goddard, 1914) أي شك في أنه من مصلحة المجتمع أن يكبح تكاثر أفراد كهؤلاء- وكان بذلك يردد الآراء الداعية لتحسين النسل التي كانت شائعة في ذلك الوقت - (Kevles, 1985) لكن هذا الربط ساعد على إعطاء اختبارات معامل الذّكاء سمعة سيئة منذ ذلك الحين (Murdoch, 2007)، وقد قضى

تيرمان أيضًا وقتًا طويلًا في مقدمته لاختبارات ستانفورد - بينيه، في الثناء على القيمة العملية للاختبار، ليس لتحديد (ضعاف العقول) فحسب، بل في المدارس أيضًا، حيث يمكن توفير كثير من الوقت من خلال تحديد الأكثر والأقل قدرة. وأكد واضعو الاختبارات اللاحقة قيمة التعرف إلى الأطفال الموهوبين عقليًّا. كانت النقطة المهمة لدى واضعي الاختبارات هي وضع معامل الثبات التنبؤي في اختباراتهم، فنتائج الاختبارات لن تحدد المعوقين فحسب، بل ستتنبأ بمن سينجح في الدراسة، ومن سيستفيد لاحقًا بمواصلة الدراسة في الكلية والجامعة، ومن سيكون مناسبًا لوظيفة ما بعد ذلك. ومن المعروف أن كثيرًا من المؤسسات -ومن ذلك مثلًا العسكرية والشرطية- درجت على إخضاع المتقدمين لاختبار معامل الذَّكاء، وحددت درجة حدًّا أدنى لشروط القبول.

وعلى النقيض تمامًا مع بينيه الذي قال: إن اختباراته تقدم ببساطة تقديرًا لمستوى الطفل الحالي في الأداء العقلي. اتفق سبيرمان، وبيرت، وجودارد، وتيرمان، ويركيز أيضًا في قناعتهم بأن اختباراتهم كانت أصلًا لغرض قياس القدرة العقلية في الولايات المتحدة (Yoakum & Yerkes, 1920, p.27)، وغني عن القول: لم يكن لديهم أدنى دليل حقيقي على هذه القناعة، غير أن هذا الأمر لم يفعل سوى القليل ليجذب علماء نفس آخرين إلى مذهب القياس النَّفسي، وبخاصة عندما أضيف هذا التحيز الوراثي إلى التحيز الذي وجد اختلافات في متوسط القدرة الوطنية بين الجماعات الإثنية والعرقية المختلفة.

أسهم هذا كله في التطور المستقل لاختبارات معامل الذَّكاء بوصفها تقنية منفصلة عن علم النَّفس، وأصبحت منتشرة الاستخدام، من دون أي فهم نظري لطبيعة الذَّكاء الذي من المفترض أن تقيسه. كان لكل من جالتون، وبينيه نظريات في الذَّكاء، وكلاهما افترض أن نظريتهما ستقدم مقياسًا ناجحًا للذَّكاء. أشارت النتائج التي توصل إليها ويسلر إلى أن نظرية جالتون غير صحيحة، في حين يقتضي نجاح اختبار بينيه صحة نظريته، لكن المشكلة هي أنه على الرغم من أنها قائمة على بعض الملاحظات التجريبية لأطفاله، فإنها كانت نظرية منطقية جدًّا، ولا تدين كثيرًا لعلم النَّفس التجريبي في أيامه. وقد بُنيت أفكار جالتون، وكاتل خاصة على علم النَّفس التجريبي المعاصر، لكن ذلك العلم أظهر بوضوح في شكل بيانات ويسلر أنها كانت غير صحيحة. كان هذا التسلسل في الأحداث مسؤولًا عن تطور فرعين مستقلين في علم النَّفس، هما: علم النَّفس التجريبي وعلم النَّفس الترابطي، وهو ما لم يعجب كرونباخ (Cronbach, 1957).

لا بد من أن يكون هذا -على الأقل- جزءًا كبيرًا من الموضوع، ولكنه ربما لا يكون كله. لقد وصف سبيرمان (1930, p. 326) في سيرته

الذاتية الفصل بين ما أسماه علمي النَّفس؛ العام، والفردي، أنه «من بين أسوأ الآفات في علم النَّفس الحديث»، ولم يكن يتحدث عن بيانات ويسلر في هذا السياق، وحقيقة الأمر هي بالتأكيد أنه في كثير من سنوات القرن العشرين، وفي السنوات الأولى منه تحديدًا، لم يكن لعلم النَّفس التجريبي نظرية في الذَّكاء، أو المعرفة تستحق الذكر، أو الطرح. ولم يكن بالإمكان بناء اختبارات الذَّكاء على نظرية نفسية للذَّكاء؛ لأن هذه النظرية لم تكن موجودة أصلًا. ولم يكن من الممكن القول: إن نظرية بينيه، أو سبيرمان قدمت تفسيرًا مُرضيًا لما هو أقل أو أكثر ذكاءً. وكان على أي تقارب بين علم النَّفس التجريبي والترابطي أن ينتظر حدوث تطور للنظرية في علم النَّفس المعرفي، وهذا لم يحدث حتى الربع الأخير من القرن العشرين.

التحليل العاملي

ما الذي بقي لعلماء القياس النَّفسي ليفعلوه في هذه الأثناء؟ الإجابة هي: إنهم طوروا اختبارات ذكاء جديدة، واستكشفوا العلاقات فيما بينها. وكان أحد الدوافع -مثلما قلنا أعلاه- استغلال شهرة أي مقياس بدا أنه يتمتع بالميزات العملية التي اقترحها كلٌّ من تيرمان، ويركيز، وبريجام، وكان المبرر الأكثر أهميَّة من الناحية النظرية هو تقييم كفاية نظرية سبيرمان للعامل الثنائي: هل سينتج عن بطاريات الاختبارات كلها (تسلسلًا هرميًا) يتفق مع فكرة أن علاقات الارتباط بين الاختبارات كلها يمكن تفسيرها بافتراض عامل عام واحد؟ لا جرم كان هذا سؤالًا نظريًا. ولذلك، أخذ مطورو الاختبارات يستكشفون نظريات الذَّكاء. وسرعان ما أُجيب عن السؤال بالنفي: إن أي مصفوفة ارتباط تُظهر مجموعات من معاملات الارتباط العالية بين بعض الاختبارات التي تفصلها معاملات ارتباط منخفضة بين هذه الاختبارات، ومجموعة أخرى من معاملات الارتباط العالية، ستنفي المعادلة الرباعية. وزعم بيرت (Burt, 1917) أنه وجد دليلًا على مجموعة معاملات ارتباط عالية بين اختبارات (لفظية) مختلفة، في حين وجد القوصي (El Koussy, 1935)[2] مجموعة مماثلة من معاملات الارتباط العالية بين مجموعة متنوعة من الاختبارات (المكانية). وقد أوضحت الأساليب الجديدة في التحليل العاملي وجود حاجة إلى افتراض (عوامل جماعية) إضافية، إضافة إلى العامل العام (g). قال ثيرستون (Thurstone, 1938) بعد ذلك: إن إجراءً مختلفًا للتَّحليل العاملي (التدوير إلى شكل

(2) عبد العزيز أحمد القوصي (1906–1992) عالم نفس مصري، وهو رائد علم النفس الحديث في البلاد العربية. اعتمد في قياس القدرات النفسية والعقلية على الإحصاء التجريبي الذي انتشرت مدرسته في الخمسينيات والستينيات من القرن العشرين، وأسس أول مختبر لعلم النفس في كلية التربية بجامعة القاهرة وكان رئيس الجمعية المصرية للدراسات النفسية. عمل في مناصب استشارية كثيرة مع اليونسكو والمنظمة العربية للتربية والثقافة والفنون. له مؤلفات عدة في علم النفس والصحة النفسية والإدراك المكاني. (المترجم).

بسيط) قضى على الحاجة إلى أي عامل عام (g) على الإطلاق: بدلًا من ذلك كان هناك عدد من (القدرات العقلية الأساسية) المستقلة التي كانت تشبه القدرات التي كان يكرهها سبيرمان. حدد ثيرستون سبع قدرات اشتملت على: الفهم اللفظي، والطلاقة اللفظية، والعدد، والتصور المكاني، والاستدلال الاستنتاجي، والذاكرة، وربما سرعة الإدراك، وصمم مجموعة اختبارات عن القدرات العقلية الأساسية (Primary Mental Abilities-PMA) كان غرضها توفير مقاييس لكل قدرة مميزة.

دعا ريموند كاتل Raymond Cattell في تطور منفصل إلى تقسيم العامل العام الذي وضعه سبيرمان إلى عاملين مُحدَّدين، لكنهما مترابطين، هما: ذكاء سائل، وذكاء متبلور Gf وGc؛ فالذَّكاء السائل يعكس القدرة على حل المشكلات، مثل مصفوفات راڤين، أما الذكاء المتبلور فيقاس عن طريق اختبارات المعرفة، مثل اختبارات المفردات (Cattell, 1971; Horn & Cattell, 1966). في التفسير الأصلي لكاتل، كان يُنظر إلى الذَّكاء السائل على أنه الأساس البيولوجي للذَّكاء، في حين يُنظر إلى الذَّكاء المتبلور على أنه التعبير عن تلك القدرة في المعرفة التراكمية المكتسبة، نتيجة للانفتاح على ثقافة معينة. تخلى هورن Horn عن تلك الصياغة للنظرية بعينها (وكان محقًّا تمامًا) عندما قال: إن القدرة على إكمال مهام الاستدلال المنطقي، وإكمال تسلسل يقيس الذَّكاء المتبلور تعتمد على التعلم السابق (حتى لو لم تدرس بوضوح في المدرسة)، مثلما هي الحال مع اختبارات المفردات، أو المعرفة العامة التي تحدد الذَّكاء المتبلور (Horn & Hofer, 1992). وعلى الرغم من ذلك فقد اعترفت معظم تفسيرات بنية الذَّكاء الحديثة بأهميَّة التمييز بين الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور. لتوضيح الفكرة أكثر، صُمِّمت بطارية اختبارات حديثة واحدة - على الأقل- على أجزاء، وهو اختبار وودكوك - جونسون (W-J III Woodcock-Johnson test) لتقدم مقاييس منفصلة للذَّكاءين؛ المتبلور، والسائل، إضافة إلى مقياس مكونات أخرى للذَّكاء حددتها النظرية.

سرعان ما أصبح واضحًا، مع اعتراف ثيرستون نفسه بذلك، أن القدرات العقلية الأساسية لم تكن في الحقيقة مستقلة تمامًا، وقد أظهرت فكرة التشعب الإيجابي (positive manifold) المُتداولة حقيقة أن الأداء في أي اختبار واحد كان مرتبطًا بالأداء في الاختبارات الأخرى كلها، وأن العامل العام (g) ظهر مرة أخرى؛ لكي يفسر علاقة الارتباط بين القدرات الأساسية عند ثيرستون. اقترح هولزينجر، وهرمان (Holzinger & Harman,1938) في بداية عام 1938م، طريقة للقيام بهذا، لكن الطريقة المُفضَّلة قدمها فيما بعد شميد، وليمان (Schmid & Leiman, 1957) في حلهما (التسلسلي الهرمي المتعامد) (Orthogonalized Hierarchical Solution)، واستنتج كارول (Carroll, 1993) في مسحه للدراسات العاملية في القرن العشرين،

الذي أجراه عند دراسته لنيل درجة الماجستير، أن بنية القدرات العقلية التي أظهرها التحليل العاملي اشتملت على عامل عام (g) في (طبقة ثالثة، ونحو ستة عوامل أو أكثر من المجموعات العامة، متضمنة الذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر في طبقة ثانية، إضافة إلى القدرات البصرية المكانية (Gv)، واسترجاع المعلومات (Gr)، وسرعة المعالجة (Gs) وعدد كبير، وربما غير محدد، من العوامل المحددة في طبقة أولى، وهذا ما يشار إليه الآن -أحيانًا- بنموذج كارول - هورن- كاتل أو (Carroll-Horn-Cattell-CHC) ويمكن عده توفيقًا، أو دمجًا لتفسيري سبيرمان وثيرستون، حيث تتطابق الطبقتان؛ الأولى والثالثة مع عوامل سبيرمان العامة والمُحددة، وتتطابق الطبقة الثانية مع القدرات العقلية الأساسية عند ثيرستون.

إن الأمر لا ينتهي عند هذا الحد؛ فقد افترض باحثون آخرون من مؤيدي النظرية العاملية، من أشهرهم جيلفورد (Guilford, 1967, 1985, 1988) في نموذجه المعروف (بنية العقل) Structure of intellect model، وجود عدد من القدرات أكبر مما كان ثيرستون يحلم به. بدأ جيلفورد بمئة وعشرين، وانتقل إلى مئة وخمسين وانتهى بمئة وثمانين، وكان الجديد في تفسيره أن هذه القدرات مشتقة من المبادئ الأولية للنظرية. قيل إن هناك قدرات معينة تتكون من خمسة أنواع مختلفة من العمليات، وأنها طبقت على خمسة أنواع مختلفة من المحتوى وعبِّر عنها في صورة ناتج واحد من بين ستة نواتج مختلفة ما نتج عنه العدد (150).

وعلى الرغم من أن نُسخ النموذج المعدلة الصادرة في مرحلة لاحقة شككت في بداية الأمر في الحاجة إلى افتراض عامل عام من مستوى أعلى، فإنها اشتملت على عامل عام (g). يجب النظر إلى قدرات نظرية جيلفورد على أنها تتطابق مع القدرات الكثيرة للطبقة الأولى في نموذج CHC. إن إحدى الميزات في منهجه هي أنه أضاف مقاييس الإبداع والذكاء الاجتماعي، التي لم تظهر كثيرًا في بطاريات اختبارات معامل الذَّكاء التقليدية. وقدم سوس، وبيودوسيل Suss) (& Beauducel, 2005 تفسيرًا متعاطفًا، في حين طرح برودي Brody تفسيرًا أقل تعاطفًا إلى حد ما، خلص فيه إلى أن (نظرية جيلفورد يعوزها سند تجريبي). (Brody, 1992, p 34). وهناك أيضًا أولئك الذين اختلفوا في وجود أي عامل عام من الأساس، مثل جولد (Gould, 1997)، وجاردنر (Garndner,1993). ومن دون التوغل في الأمر -مثلما فعل جيلفورد- يعتقد جاردنر بوجود ثمانية أنواع، أو أكثر من الذَّكاء المميز، ومعظمها لم تقسه اختبارات معامل الذَّكاء بتاتًا. وقد أصاب بالتأكيد عندما أشار إلى أن اختبارات معامل الذَّكاء التقليدية تعجز عن قياس الجوانب المهمة للذَّكاء البشري، غير أنه قد يبدو من الخطأ والغريب أن ننكر، أو نحاول أن نعلل حقيقة أن العامل العام سيظهر عن طريق تحليل معظم بطاريات الاختبارات العقلية. إن علاقة التشعب

الإيجابي تضمن ظهور عامل عام مهم من التحليل العاملي لأي بطارية من الاختبارات المعرفية، وينطبق هذا بقوة على اختبارات من معظم نظريات الذَّكاء لجاردنر، وينطبق على بطاريات اختبار معامل الذَّكاء التقليدية (Visser, Ashton, & Vermon, 2006) أيضًا.

إن من ضمن التيار الأكثر اتباعًا لما هو تقليدي، رفض جونسون، وبوتشارد (Johnson & Bouchard, 2005) البنية العاملية التي اقترحها كارول، وهورن، وكاتل لصالح بنية أخرى طرحها ڤيرنون (Vernon, 1950) فيها العامل العام (g) أعلى من عاملي مجموعتين هما:v:ed ، و k:m، الأول لفظي -تعليمي، والآخر مكاني- ميكانيكي، وزعما أن بنية ڤيرنون، المعدلة تعديلًا بسيطًا، توفر استخدامًا أفضل قاعدتي بيانات كبيرتين قاما بتحليله، أكثر من تفسير كارول، أو نظرية هورن، وكاتل المعروفة بنظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور. يمثل التفكير السائل في نموذج ڤيرنون جزءًا من العامل العام (g) أكثر من الذَّكاء السائل، في حين يشير k:m إلى قدرات إدراكية ومكانية أكثر من الإشارة إلى استنتاج أكثر عمومية. يمثل v:ed قدرة لفظية محددة، على العكس من الذَّكاء المتبلور، يمكن أن تشتمل على معرفة مجسدة. من المؤكد أنه من السابق لأوانه أن نصدر حكمًا على هذا الخلاف.

كان من الواضح أن للتَّحليل العاملي تأثيرات مهمة في نظريات الذَّكاء البشري، وكان لسبيرمان وثيرستون في البداية آراء متعارضة تمامًا عن بنية القدرات، وأجبرهما التحليل العاملي لبطاريات الاختبارات المختلفة في النهاية على الاعتراف بأن نظريتيهما الأصليتين كانتا غير صحيحتين، حتى لو كانت أيضًا كل نظرية صحيحة جزئيًّا؛ لذلك من الخطأ البيِّن الزعم بأن تيار البحث في الذَّكاء البشري في أغلب مراحل القرن العشرين كان يتم في فراغ نظري، لكن النظريات موضوع الخلاف كانت عن بنية القدرات البشرية، والعلاقة بين جوانب الذَّكاء المختلفة أو مكوِّناته، وليس عن طبيعة العمليات، أو الآليات التي تكمن وراء هذه القدرات، ولن يستطيع التحليل العاملي أن يجيب عن هذه الأسئلة مطلقًا.

ما العامل العام (g)؟

على الرغم من أن معظم الباحثين في الذَّكاء اليوم قد يقبلون فكرة أن العامل العام أصبح اليوم شيئًا موجودًا وقد جاء ليبقى، فإنهم ما يزالون منقسمين بشدة في تفسيره، ويتجاوز هذا الخلاف رفض اقتراحات سبيرمان المحددة التي تقول: إن العامل العام هو؛ إما طاقة عقلية، وإما معرفة العلاقات، وعلاقات الارتباط.

كان تومسون (Thomson, 1916) أحد العلماء الأوائل الذين أثاروا قضية أكبر، وناقشوا

منطق تفسير سبيرمان عن العامل العام، وبين أن التشعب الإيجابي ينشأ لا لأن الاختبارات جميعها تقيس عملية نفسية، أو عصبية بيولوجية واحدة مثلما أشار سبيرمان، ولكن لأن كل اختبار يستغل مجموعة فرعية من أعداد كبيرة من العمليات الأولية، وسيقع بالضرورة تداخل بين عمليات اختبار ما، وعمليات أخرى في اختبار آخر. وعامة إذا أمكن للاختبارين؛ 1 و2 أن يستخدما نسبة من العمليات العقلية الأساسية P1، و P2 فإن معامل الارتباط بين الاختبارين سيكون $\sqrt{P1 \times P2}$. لاشك في أن تعليل تومسون صحيح، على الرغم من أنه لم يتناوله في الشكل الذي عرضه، لكن سيسي Ceci أشار إلى حقيقة أن الاختبارات الثلاثة؛ 1، و 2، و 3 التي تترابط كلها بعضها مع بعض لا تعني ضمنًا بالضرورة وجود أي عملية مشتركة بين الثلاثة، ولو أن كل اختبار اعتمد على عمليتين: الاختبار 1 على أ، وب، والاختبار 2 على ب، وج، والاختبار 3 على أ، وج، فحينئذ ستترابط الاختبارات جميعها من دون وجود عملية مشتركة بين الاختبارات الثلاثة كلها.

مبدئيًّا، اعترض ثيرستون أيضًا على تأكيد سبيرمان أهميَّة العامل العام (g)، وكان تعليله هو أنه حتى لو ضمن (التشعب الإيجابي) إمكان استخراج العامل العام من التحليل العاملي دائمًا لأي بطارية اختبار معامل الذَّكاء، فإن طبيعة العامل العام هذا ستختلف من بطارية اختبار إلى أخرى، اعتمادًا على طبيعة الاختبارات التي تشتمل عليها البطارية . من حيث المبدأ، يبدو تعليله صحيحًا؛ فالعامل العام لبطارية اختبار، مثل النسخ الأولى من مقياس ستانفورد – بينيه، أو مقياس وكسلر، مع رجحان مقاييس الذَّكاء المتبلور، ستختلف بالتأكيد عن العامل العام المُستخرج من بطارية اختبارات تشدد على مقاييس الذَّكاء السائل، أو القدرات البصرية المكانية، وفي الحقيقة ظهر أن الباحثين كثيرًا ما يفترضون –من دون شك أو دليل– أن العامل العام يكون دائمًا واحدًا دون تغيير، وهكذا تساءل رشتون (Rushton, 1999) عما إذا كان الارتفاع في نتائج الاختبارات على مدار القرن العشرين المعروف بأثر فلين (Flynn effect) (Flynn, 2007) في الحقيقة ارتفاعًا في العامل العام (g)؛ لأنه لو لم يكن كذلك، فإنه لا يمكن عده ارتفاعًا حقيقيًّا في الذَّكاء. وبتحليل بيانات من مقياس وكسلر لذكاء البالغين، استطاع أن يبين أن حجم الزيادة في نتائج الاختبارات الفردية التي تكوِّن المقياس، ارتبطت في الحقيقة ارتباطًا سلبيًّا بتحميل تلك الاختبارات على العامل العام لمقياس وكسلر لذكاء البالغين واستنتج أن أثر (فلين) لم يمثل أي زيادة في العامل العام؛ لم تكن النتائج التي توصل إليها رشتون مفاجئة؛ لأنه كان من الواضح دائمًا أن الارتفاع في الاختبار كان واضحًا في اختبارات الذَّكاء السائل أكثر من اختبارات الذَّكاء المتبلور، وفي النصف المتعلِّق بالأداء في مقياس وكسلر لذكاء البالغين القديم أكثر من النصف اللفظي

(Flynn, 2007). لكن اختبارات مقياس وكسلر لذكاء البالغين ذات التحميل الأقصى على العامل العام لمقياس وكسلر لذكاء البالغين هي الاختبارات اللفظية. قال أصحاب النظريات من أمثال كارول :(Carroll, 1993) إن الذَّكاء السائل أقرب إلى العامل العام من أي عامل آخر في الطبقة الثانية، وفي الواقع إن بعض أصحاب النظريات، مثل جستافسون (Gustafsson, 1988)، قالوا بصعوبة التمييز بين الذَّكاء السائل، والعامل العام (g). نخرج من هذا التعليل في هذه الحالة بنتيجة أن أثر فلين كان في الواقع ارتفاعًا في العامل العام (g)، والأهم من ذلك أن العامل العام لمقياس وكسلر لذكاء البالغين ليس الذَّكاء السائل، وقد لا يكون العامل العام نفسه المُستخرج من بطاريات الاختبار الأخرى.

نظرًا إلى الأهمية الكبيرة لتعليل ثيرستون، فإن من اللافت أنه لم تجرِ سوى محاولات قليلة للقيام بالتجربة الضرورية لاختبار ثباتها. ما نحتاج إليه أمر بسيط جدًّا: طبق بطاريتى اختبار أو أكثر كبيرتين ومختلفتين، ولكن مستقلتين، بحيث لا يحدث تداخل بين الاختبارات الحقيقية في كل بطارية على عينة كبيرة ممثِّلة للمشاركين باعتدال، وقم بتحليل عاملي لمصفوفات معاملات الارتباط الناتجة في هذه البطاريات، وانظر أكان العامل العام المُستخرج من أحدها هو العامل العام نفسه المستخرج من البطاريات الأخرى أم لا؟ أجريت التجربة الآن مرتين، الأولى بوساطة جونسون، وبوتشارد، وكروجيجر، وماكجو، وجوتسمان (Johnson, Bouchard, Krueger, McGue, and Gottesman, 2004)، والأخرى بوساطة جونسون، ونيينهيويز، وبوتشارد (Johnson, Nijenhuis & Bouchard, 2008). في الدراسة الأولى كانت معاملات الارتباط بين العوامل العامة لكل بطارية من بطارياتهم الثلاثة هي: 99.، و 99.، و 1.00 – شخصية مؤثرة. وفى الدراسة الثانية، بوجود خمس بطاريات اختبار أكثر تباينًا، تراوح معامل الارتباط بين أربعة أزواج منها من 95. إلى 1.00. تكونت بطارية الاختبار الخامسة من اختبارات كاتل غير المتحيزة ثقافيًّا، وهو مقياس الذَّكاء السائل Gf، وبلغت معاملات الارتباط بين العامل العام لاختبارات كاتل والبطاريات الأربع الأخرى 77.، و 79.، و 88. و 96. بهذا الاستثناء، تكون نتائج الدراستين واضحة تمامًا: العامل العام لبطارية اختبار كبيرة ومختلفة هو العامل العام نفسه لبطارية أخرى، وهكذا يبدو أنهما يوفران تأييدًا قويًّا للرأي الذي يقول: إن العامل العام ليس مجرد ظاهرة إحصائية تنشأ بالضرورة نتيجة انتشار علاقة الارتباط الإيجابي الملحوظ بين مقاييس الذَّكاء كلها. قد يرغب بعض الباحثين في أن يستنتج أن العامل العام لا بد أن يكون شيئًا حقيقيًّا – ويكون اسمه المناسب (الذَّكاء العام)، على الرغم من أن الكثيرين سيقولون: إن هذا لا يكاد يثبت وجود عملية موحدة للذَّكاء العام

- أو حتى إن الأداء في اختبارات معامل الذَّكاء جميعها يجب أن يعتمد على مجموعة العمليات نفسها. والجدير بالإضافة هو أن معامل الارتباط الأدنى بين العامل العام المُستخرج من اختبارات كاتل، ومعامل ارتباط بطاريات الاختبار الأخرى في دراسة جونسون وآخرون (Johnson et al., 2008) يجب أن يعدَّ دليلًا على أن الذَّكاء السائل ليس هو العامل العام g.

تفسير العامل العام للذَّكاء

رأى سبيرمان أن من الأفضل أن يقدم تفسيرًا نفسيًّا، أو بالأحرى تفسيرًا عصبيًّا بيولوجيًّا للعامل العام للذَّكاء. ربما يوفر تفسيره النَّفسي، فيما يتعلق بتعرُّف العلاقات والارتباطات، إعادة وصف لما يوجد في الاستدلال القياسي (أي إعادة الوصف لجزء مما تقيسه نظرية الذَّكاء السائل) وشارك في محاولة ستيرنبرج (Sternberg,1977)، وبيلجرينو (Pellegrino, 1986) لفهم العناصر المعرفية للاستدلال القياسي، والذكاء السائل. تأخذ التناظرات شكل: (أ) إلى (ب) مثل (ج) إلى (؟)، ويتضمن إجراء التناظر تقديم تسلسل قياسي إلى المشاركين؛ مثلًا رسومات بسيطة لبعض الأشخاص، حيث قد تكون (أ) صورة لرجل مبتسم يضع قبعة الرأس، (ب) امرأة عابسة الوجه تضع قبعة، (س) الرجل المبتسم نفسه (لكن أصغر حجمًا)، فستكون الإجابة امرأة صغيرة عابسة الوجه تضع قبعة. كانت المسائل بسيطة على نحو كاف؛ فكانت الأخطاء نادرة، ومقياس الأداء هو زمن رد الفعل.

وبرر تحليلهم أن العمليات الآتية كانت متضمنة في حل مثل هذه التناظرات: فك ترميز خصائص كل مصطلح في التناظر، ثم استنتاج العلاقة بين المصطلحين (أ)، و(ب) (التى عادلت إدراج قائمة التحوُّلات التي حولت (أ) إلى (ب)، ثم رسم العلاقة بين (أ)، و(ج) (مرة أخرى هي مسألة إدراج قائمة التحوُّلات التي حولت (أ) إلى (ج)، بتطبيق تحول (أ): (ب) إلى (ج) ما ينتج الإجابة الصحيحة. أجل، هذه هي العمليات التي يجب تنفيذها لحل مثل هذه التناظرات- مع أن ناقدًا مثل كلاين (Kline, 1991) قال: إن هذا لا يحوِّل هذه العمليات إلى نظرية للاستدلال التناظري. لكن الدراسات توصلت إلى وجود علاقات ارتباط واضحة بين الوقت المُستغرَق لإجراء الاستنتاج، والتخطيط، وتنفيذ العمليات من جهة، ونتائج المشاركين في القياسات التقليدية لنظرية الذَّكاء السائل (Sternberg & Gardner, 1983). وربما هذه حالة يجب أن تفسَّر فيها علاقات الارتباط بحذر، بالتأكيد يجب أن يظل بعض الشك قائمًا (وهذا ما عبَّر عنه ستيرنبرج نفسه لاحقًا)، بخصوص ما إن كانت السرعة التي يحل بها الناس مثل هذه التناظرات البسيطة قد تفيدنا كثيرًا عن الأسباب التي تجعل بعض الناس يجيدون، وبعضهم لا

يجيدون، حل مثل هذه المقارنة الصعبة، أو سلسلة إكمال المهام في مصفوفات رايفن. إحدى نتائج القياس التي تشكك في الفكرة القائلة: إن سرعة العمليات كانت إحدى المكونات المهمة في الذَّكاء الناجح، تقول: إن الأطفال الأكبر سنًّا الذين كانوا أفضل في الاستدلال القياسي من الأطفال الأصغر سنًّا -في الواقع- أخذوا وقتًا أطول في ترميز أطراف المقارنات (Sternberg & Rifkin, 1979).

ما الذي حدث لمفهوم العامل العام للذَّكاء عند سبيرمان (بوصفه طاقة عقلية)؟ لم يكن واضحًا أبدًا كيف تُعَرَّفُ هذه الفكرة بطريقة إجرائية بحسب السياق، لكن ربما أن النظير الأقرب لها هو أن سرعة المعلومات التي يعالجها الدماغ وكفايتها كانت أساس الذَّكاء العام (Anderson, 1992; Eysenck, 1982; Jensen, 1998). فقد افترض أندرسون (Anderson, 1992) -مثلًا- أن النظام العصبي يتكون من سلسلة من الوحدات المستقلة والمتخصصة نسبيًّا للتعامل مع أنواع مختلفة من المشكلات- مثل المشكلات اللفظية/الافتراضية، أو البصرية الفراغية- لكن نتاج هذه الوحدات يغذي معالجًا واحدًا، الذي شكلت سرعته وكفاية عملياته أساس العامل العام للذَّكاء.

ما الذي سيُعدُّ دليلًا على هذه النظرية؟ وفقًا لأندرسون:

> «لا يمكن أن يقتصر الذَّكاء العام، بحسب تعريفه، على حقل معرفي واحد؛ لذلك يجب أن يكون إما وظيفة تحكم معرفي متضمنة في الحقول كلها، أو أن يكون خاصية فسيولوجية لا معرفية للدماغ. في كلتا الحالتين، يجب أن يكون من الممكن العثور على علاقات ارتباط للذَّكاء العام في المهام التي تكون خالية من المعرفة نسبيًّا (Anderson, 1992, p.27)».

لذلك، أجريت بحوث لتحديد (ECTs) المهام المعرفية الابتدائية التي ستلبى هذا المتطلب.

زمنا المعاينة ورد الفعل

كان زمنا المعاينة -inspection time) IT) وخيار رد الفعل (reaction time-RT) النموذجين المُفضَّلين لهذا البرنامج البحثي؛ تكون مهمة المشارك في النموذج الأول تحديد أي خط من اثنين اللذين يُعرضان لوقت قصير هو الأطول. في النموذج الثاني (كما في تجارب ويسلر الأصلية) تكون المهمة هي أن يستجيب المشارك بأسرع ما يمكن للزر المناسب عند إضاءة مصباح من المصابيح الكثيرة التي يمكن أن تُضاء. لا شك في أن زمني المعاينة ورد الفعل يرتبطان بوضوح بمقاييس الذَّكاء، على عكس ما أثبتت بيانات ويسلر. في الحقيقة، إن نيتلبك ولالي (Nettelbeck & Lalley, 1976)،

توصلا في إحدى التجارب المبكرة، إلى وجود علاقة ارتباط أولية مذهلة بلغت 92.- بين درجات زمن المعاينة، ودرجات الأداء على مقياس ويكسلر لذكاء الراشدين (الارتباط سالب؛ لأن نسبة الذّكاء المرتفع ترتبط بزمن معاينة قصير). عندما أكملت نتائج البَيُولُوجِيا العَصَبِيَّة هذه البيانات السلوكية مشيرة إلى وجود ارتباط لتسلسل القِيم نفسها بين معامل الذّكاء، وقياسات القدرات ذات الصلة بالحدث، عند الاستجابة لمثير سريع (Hendrickson, 1982)، بدا لبعضهم أنهم وجدوا خاتم سليمان. فقد أعلن أيزنك -مثلًا- الإستنتاج المذهل هو أن أفضل اختبارات الفروق الفردية في القدرة المعرفية هي في حقيقة الأمر غير معرفية في طبيعتها! (Eysenck, 1982, p. 9).

مع الأسف! كان الاستنتاج سابقًا لأوانه؛ إذ يوجد دليل على أن بعض عناصر القدرات ذات الصلة بالحدث قد ترتبط عند الاستجابة لمثير سريع بمعامل الذّكاء تحت ظروف معينة (Deary, 2000)، لكن محاولات تكرار نتائج هندركسون Hendrickson أدت إلى نجاح متفاوت واضح؛ فقد توصلت أكبر دراسة مفردة إلى وجود علاقات ارتباط مع معامل ذكاء يتراوح من 087.- إلى 035.+ (Vogel, Kruger, Schalt, Schnobel, & Hassling, 1987).

فيما يتعلق بزمني رد الفعل والمعاينة، فمن الواضح أن الأداء في كلتا المهمتين يرتبط بمعامل الذّكاء، لكن علاقات الارتباط أبسط مما اقترحته بعض الدراسات الصغيرة السابقة، وقد لا تزيد على 20.- إلى 50.- تقريبًا. قد يبدو هذا كبيرًا على نحو مدهش، ولكنه بالتأكيد أصغر من أن يقدم دعمًا قويًّا لموقف نظرية أيسنك، ينسن، أو أندرسون. وكما حاول ديترمان (Detterman, 2002) أن يبرهن بقوة، فإن هذا سيتطلب علاقة ارتباط بمقياس 80. تقريبًا، أو أعلى من ذلك. ومهما كان العامل العام، فإنه لا يمكن تخفيضه إلى سرعة معالجة المعلومات في النظام العصبي- إذا كانت هاتان المهمتان تقيسان هذه السرعة على نحو مرضٍ. وربما يكون الأكثر أهميَّة من ذلك، وجود سبب للاعتقاد أن بينيه كان محقًّا عندما عبر عن رأيه بأن سرعة استجابة الأطفال الصغار أبطأ من معدل سرعة استجابة البالغين في مهام زمن رد الفعل؛ ليس لأنهم لا يستطيعون الاستجابة بسرعة، ولكن بسبب هفوات الانتباه العرضية التي تجعلهم يستجيبون ببطء جدًّا. هناك دليل قوي على أن هذا يعد جزءًا مهمًّا في تفسير الترابط بين معامل الذّكاء المنخفض، وبطء زمن رد الفعل، أو أداء زمن المعاينة (e.g., Carlson, Jensen, & Widaman, 1983). ولا توجد علاقة ارتباط بين متوسط زمن رد الفعل، أو زمن المعاينة، ومعامل الذّكاء

فحسب، ولكن هناك علاقة ارتباط مماثلة في القوة بين معامل الذَّكاء، والتباين بين تجربتين لزمن رد الفعل، وزمن المعاينة: أوضح جوهل (Juhel, 1993)، ولارسون، وألدرتون (Larson & Alderton, 1990) هذا بالنسبة إلى زمن رد الفعل، في حين وصف فوكس، وررونج، وميتشوم (Fox, Roring & Mitchum, 2009) أن معامل الارتباط كان 25.- بين درجات في اختبار مصفوفات رايفن ومتوسط زمن المعاينة، لكنه كان 34.- بين درجات اختبار رافِن، ودرجات الانحراف المعياري لزمن المعاينة.

من الواضح أن معامل الارتباط بين معامل الذَّكاء، وزمن رد الفعل، أو زمن المعاينة لا يرتفع؛ لأنه كلما زاد معامل ذكاء الناس، زادت سرعتهم في القدرة على الاستجابة لاختلافات المثير البسيطة واكتشافها؛ ولكن لأن استجاباتهم البطيئة أقل. وبالكاد يدعم هذا فكرة أن زمن رد الفعل، أو زمن المعاينة يعدُّ مقياسًا مباشرًا للسرعة، أو الدقة التي تنتقل بها المعلومات خلال النظام العصبي، هذا بصرف النظر عما إذا كانت الاختلافات في هذه السرعة هي سبب الاختلاف في العامل العام للذَّكاء.

علم النَّفس المعرفي للخلاص (للإنقاذ)

أجرى علماء النَّفس بحوثًا عن العلاقة بين درجات اختبار معامل الذَّكاء، وزمن رد الفعل، أو زمن المعاينة، وكان ولاؤهم الأساس لدراسة القياس النَّفسي وليس لعلم النَّفس التجريبي، أو علم النَّفس المعرفي. من ناحية ثانية وفي الوقت نفسه تقريبًا، بدأ كثير من علماء النَّفس الآخرين برامج بحث مصمَمة لإظهار إن كان الأداء يرتبط بالمهام المعرفية الأولية الأخرى، وبصورة خاصة بعض أبسط النماذج لعلم النَّفس المعرفي الجديد نسبيًّا، بِالاختلافاتِ في الذَّكاء. كان قياس الأداء المعمول به هنا أيضًا هو زمن رد الفعل، ولكن لم تكن المثيرات التي تتطلب من المشاركين أن يستجيبوا لها هي الأضواء البسيطة، والإشارات السمعية نفسها التي تناولتها دراسات زمن رد الفعل التقليدية.

استعمل هَنْت (Hunt, 1978) أشكالًا مختلفة في مهمة توصيل الحروف التي اخترعها بوسنر، وميتشل (Posner & Mitchell, 1967). في أحد الاختبارات؛ يتعين على المشاركين في كل تجربة أن يختاروا بين استجابة (مماثلة) و(مختلفة)، لكن إصدارات المهام تتباين عما هو مماثل أو مختلف. في نسخة الهوية المادية (physical identity–PI)، (مماثل) يعني حرفين ماديين متطابقين A – A أو a – a، أما (مختلف) فيعني حرفين أحدهما كبير، والآخر صغير A–a. وفي هوية اسم الحرف (name identity–NI)، يظل الحرفان A، وa متشابهين، حتى لو كان شكلهما مختلفًا A–a. إن المثيرات في إصدارات أخرى هي الكلمات. ومرة أخرى، تتعلق الهوية المادية بتطابق كلمتين تمامًا، مثل

DEER – DEER. وفي حالة هوية التجانس اللفظي، تظل الكلمتان المتشابهتان لفظًا متماثلتين، مثل DEER – DEAR. أما في الهوية الفئوية، فإن كلمتين من الفئة نفسها يعدان متشابهتين، مثل DEER – ELK، حتى لو كانتا مختلفتين في الجوانب الأخرى كلها. ترتبط أزمنة رد الفعل في هذه المهام جميعها مع درجات معامل الذَّكاء (لا سيما مع مقاييس الذَّكاء المتبلور)، ويزداد حجم علاقات الارتباط هذه كلما تقدم الفرد في هذه القائمة. لكنها نادرًا ما تكون أكبر من ‎-30. .

استخدم هَنت، وديفيدسون، ولاندزمان (Hunt, Davidson & Landsman, 1981) مهمة التحقق من الجملة التي اخترعها كلارك، وتشيز في الأصل (Clark and Chase, 1972). تتطلب هذه المهمة من المشارك أن يقرر أتعطي الجملة المُعطاة وصفًا صحيحًا، أو خاطئًا لشكل بياني بسيط؟ مثلًا، شكل نجمة موضوعة فوق مئذنة. مرة أخرى، إن زمن رد الفعل هو المقياس المُطبَّق في التجربة، ثم إن الأداء يرتبط بنحو 30.- بمقاييس الذَّكاء المتبلور. وعلى الرغم من أن معاملات الارتباط هذه تكون مشجعة إلى حدٍ ما، مثل تلك التي تم التوصل إليها في زمني؛ رد الفعل، والمعاينة البسيطين، فإنها ببساطة ليست عالية على نحو كافٍ لتبرير الادعاء بوجود قاعدة بسيطة للذَّكاء المتبلور. ربما توجد نتيجة أخرى أكثر وضوحًا بالنسبة إلى نموذج التحقق من الجملة. لقد عد كلارك وتشيس الاختلافات في زمن رد فعل المشاركين دالة على ما إذا كانت الجملة صحيحة أم غير صحيحة، وإذا ما كانت إيجابية أم سلبية؛ وطوروا نموذجًا لإستراتيجية المشاركين لتفسير النمط الذي لاحظوه. توصل ماكلود، وهَنت، وماثيوز (McLeod, Hunt & Mathews, 1978) إلى نتائج متشابهة عن أغلبية مشتركيهم، ولكن أقلية صغيرة نسبيًا قدمت نمطًا مختلفًا تمامًا لأزمنة رد الفعل. كانت النتيجة المثيرة للاهتمام هي نتيجة الأغلبية؛ حيث ارتبطت أزمنة رد الفعل عمومًا بدرجات اختبار للذَّكاء المتبلور؛ وبالنسبة إلى الأقلية، مع ذلك، ارتبطت أزمنة رد الفعل عمومًا بدرجات اختبار للقدرات البصرية المكانية، أو القدرة المكانية، وليس للذَّكاء المتبلور. إن النتيجة المهمة المؤكدة هي أن مختلف الناس يستخدمون إستراتيجيات مختلفة؛ سواء كانت افتراضية أو بصرية- مكانية لحل ما يهدف أن يكون المشكلة نفسها تمامًا.

كسر حاجز 30.

بمراجعة كثير من هذه الأدلة، توصل هَنت إلى نتيجة تشاؤمية إلى حد ما:

> لخص كيلي الموقف بدقة، حيث أشار إلى (حاجز30.)؛ فلم تظهر مهمة معالجة معلومات واحدة قادرة على أن تفسر أكثر من 10% من الاختلاف في اختبار للذَّكاء العام. (Hunt, 1980, p. 455)

لا يمكن أن يقال: إن مدخل (معاملات الارتباط المعرفي) إلى الذَّكاء له تأثير ملحوظ في نظريات الذَّكاء، إلى حين العثور على دليل لوجود علاقات ارتباط بين درجات معامل الذَّكاء، ومقاييس عمليات معرفية يسهل فهمها، ويمكن تعقبها تتجاوز على نحو ثابت حاجز30، وببعد نظر أكثر، قال هَنت: إن إحدى الطرائق لكسر الحاجز قد تكون النظر إلى (أداء المهمة المزدوجة)؛ حيث يُعطَى المشاركون مهمة مشتتة للانتباه لتنفيذها في وقت المهمة الأساسية نفسه، وقد ظهرت مجموعة جديدة من الدراسات التي بدت قادرة على حل المشكلة؛ فقد ابتكر دانيمان، وكاربنتر (Daneman & Carpenter, 1980، ودانيمان، وجرين (Daneman & Green, 1986) مهمة (مدى ذاكرة القراءة) التي تريد من الطلاب قراءة مجموعة جمل بصوت مرتفع، تعرض منها واحدة بصريًّا كل مرة، ثم يُطلب إليهم تذكُّر آخر كلمة في كل جملة بترتيبها الصحيح، وقد لاحظوا وجود معاملات ارتباط تتراوح بين أقل من 50. إلى 60. تقريبًا بين درجات مدى ذاكرة القراءة، ودرجات الطلاب في اختبار للمفردات واختبار الاستعداد الدراسي اللفظي، وقد سجلت معاملات ارتباط أعلى، تتراوح بين 70. إلى 85. بين درجات مدى ذاكرة قراءة الطلاب، وقدرتهم على إجابة أسئلة واقعية عن محتويات فقرة نثرية قرؤوها للتو (اختبار لفهم القراءة).

الذاكرة العاملة

يُعدُّ اختبار المدى الزمني للقراءة مثالًا لما أسماه باديلي Baddeley مهام (الذاكرة العاملة) (Baddeley & Hitch, 1974; Baddeley, 2007)، وفيها تعرض مهمة لمدى الذاكرة الحالية البسيطة، مثل اختبار إعادة الأرقام الذي ظهر في اختبارات ستانفورد-بينيه، واختبارات وكسلر، حيث تظهر قائمة من الأرقام، ويُطلب إلى المُمْتَحَن أن يتذكر القائمة بالترتيب الصحيح. تتطلب مهمة الذاكرة العاملة من المشاركين تذكُّر هذا النوع من المعلومات في أثناء معالجتهم لبعض المعلومات الأخرى في الوقت نفسه. في مهمة مدى ذاكرة القراءة، عليك أن تحاول تذكُّر آخر كلمة في الجملة/الجمل السابقة وأنت تقرأ جملة جديدة. لقد وُضعت اختبارات أخرى عدة للذاكرة العاملة: وضع تحليل بعدي أجراه أكرمان، وبيير، وبويل (Ackerman, Beier & Boyle, 2005) قائمة تحتوي على خمسين إجراءً مختلفًا، ينقسم إلى تسع فئات مختلفة، لخصوا فيه نتائج من ست وثمانين عينة منفصلة، ونحو عشرة آلاف مشارك تقريبًا. يعتمد حجم علاقة الارتباط الدقيق بين الذاكرة العاملة، وأداء اختبار معامل الذَّكاء على نحو واضح على طبيعة نموذج الذاكرة العاملة، واختبار معامل الذَّكاء، ولكنه نادرًا ما قل عن حاجز 30، ولأول مرة تأسست بثبات علاقة ارتباط متوسطة القوة بين درجات مجموعة

متنوعة من اختبارات معامل الذَّكاء المختلفة من جهة، والأداء على نموذج تجريبي مباشر، وسهل التعقب نسبيًّا من جهة أخرى(حتى لو كان صعبًا إلى حد كبير بالنسبة إلى المشاركين).

التَّجَمُّع مُجَدَّدًا

بدأ البحث في الذاكرة العاملة ضمن الاتجاه السائد في علم النَّفس التجريبي أو المعرفي، وحديثًا فقط بدأ الباحثون في دراسة الفروق الفردية. وما زال نموذجُ بادلي، وهيتش (Baddeley & Hitch, 1974)، مع (وظيفة مركزية) تساعدها ذاكرتا تخزين مؤقتتان؛ (الحلقة الصوتية)، و(اللوحة البصرية المكانية)، الذي أُضيف إليه حاليًّا (منطقة عازلة عرضية) (Baddeley, 2007)، نموذجًا شكليًّا للذاكرة العاملة. لكن علماء آخرين أضافوا إلى علم النَّفس المعرفي كثيرًا من النماذج الأخرى (Miyake & Shah, 1999)، وهناك الآن عدد من النماذج المختلفة المصممة لتفسير الترابط بين الذاكرة العاملة والذكاء؛ مثلًا انظر الكتب التي حررها ويلهلم وإنجل (Wilhelm & Engle, 2005 وكونواي، وجارولد، وكين، ومياكي، وتوس (Conway, Jarrold, Kane, Miyake& Towse, 2007). تتلخص الفكرة في أن علماء القياس النَّفسي، وعلم النَّفس المعرفي اجتمعوا للعمل معًا على المشكلة نفسها؛ ربما بسبب المنفعة المتبادلة للجميع، وقد ينتهي الانفصال بين نظريتي علم النَّفس الذي رآه سبيرمان على أنه الخطر الأكبر الذي لحق بعلم النَّفس في بداية القرن العشرين، بتسوية سعيدة تقريبًا. ومن المؤكد أن إحدى النتائج السارة، بمساعدة تقنيات تصوير الدماغ الحديثة، أن البحوث في الذَّكاء والذاكرة العاملة، وكثير من الوظائف التنفيذية الأخرى، بدأت تشير إلى بعض تراكيب الدماغ المشتركة بين هذه البحوث كلها (Kane, 2005).



الفصل الثاني

اختبارات الذَّكاء

سوزانا أوربينا

هناك طرائق عدة لفهم موضوع اختبارات الذَّكاء؛ يتناول هذا الفصل طريقتين فقط من هذه الطرائق، حيث تشدد إحدى الطريقتين على ما تقيسه اختبارات الذَّكاء، وترتبط بموضوع تعريف ماهية الذكاء؛ يمكن رؤية هذا الارتباط الوثيق بين هذين السؤالين في تعريف إ. ج. بورينج (E. G. Boring, 1923) للذَّكاء على أنه ما تقيسه اختبارات الذَّكاء. ربما سيوافق معظم القراء على أن هذا التعريف، مع أنه يَسْهُلُ تذكره، يُعدُّ غير مرضٍ تمامًا؛ بسبب طبيعته المنغلقة كالدائرة، ومنفعته المحدودة. من الممكن أن نجد تعريفات أكثر واقعية وإقناع لاحقًا في هذا الفصل، وفي غيره من المصادر الأخرى (Sternberg & Detterman, 1986; Urbina, 1993). يقدم لنا تعريف بورينج -كما هو- سببًا لفحص ما تقيسه اختبارات الذَّكاء المتعددة، ومن ثم فهم بعض جوانب بنية الذَّكاء -على الأقل- في الثقافات التي اهتمت بهذه الاختبارات.

أما الطريقة الثانية لفهم موضوع اختبارات الذَّكاء فهي أكثر نفعية؛ إذ تهتم هذه الطريقة بمعرفة سبب نشأة الاختبارات، والغايات التي تُستخدم من أجلها، وفي مصادفة شائقة ممتعة، ولكن ليست مفاجئة، فإن تاريخ كلا المنحيَيْن لفهم اختبارات الذَّكاء، بتوضيح ما يقيسه كل منهما، وما أنواع الأغراض العملية التي يمكن أن تخدمها، يرجع إلى بداية القرن العشرين.

يستعرض هذا الفصل العناصر الأساسية لكلا المنحيَيْن بالنظر في اختبارت الذَّكاء ببعض من التفصيل، ويطرح بصورة خاصة الأسئلة الآتية، محاولًا الإجابة عنها:

- ما اختبارات الذَّكاء؟
- متى نشأت اختبارات الذَّكاء؟ وكيف ؟
- هل تقيس اختبارات الذَّكاء الذَّكاء حقًّا؟
- ما الذي تفعله اختبارات الذَّكاء في الواقع؟
- ما الوظائف والغايات التي تخدمها اختبارات الذَّكاء؟
- هل يوجد مستقبل لاختبارات الذَّكاء؟

ما اختبارات الذَّكاء؟

تُسجل أحدث طبعة من سلسلة الاختبارات المطبوعة (Tests in Print- TIP) (Murphy, Spies, & Plake, 2006)، ما مجموعه مئتي اختبار واختبارين في قسم (الذَّكاء والكفاية العامة). يستخدم سبعة وعشرون اختبارًا فقط من هذه الاختبارات مصطلح الذَّكاء في العنوان، لم يتغير هذا العدد منذ الطبعة السابقة من سلسلة الاختبارات المطبوعة، وبوجه عام تجنبت الاختبارات المنشورة في العقود القليلة الماضية استخدام مصطلح الذَّكاء في العنوان، في حين لا تزال الاختبارات الأقدم تستخدم المصطلح حتى في طبعاتها الحديثة؛ لكي توفر استمرارية لها، ولأن أسماء هذه الاختبارات لها أساس جيد.(1)

إضافة إلى ذلك، تُعدُّ اختبارات الذَّكاء التقليدية أيضًا - بخاصة مقاييس وكسلر، واختبارات ستانفورد - بينيه - الأكثرَ استخدامًا ودراسةً (Camara, Nathan, & Puente, 2000)؛ فإذا درس شخص ما فقرات الاختبارات، وكتيباتها في قسم سلسلة الاختبارات المطبوعة لـ (الذَّكاء والكفاية العامة)، فسيجد تشابهات مذهلة بين شكل هذه الاختبارات والغرض منها؛ سواء وُجِدَتْ كلمة الذَّكاء في العنوان أم لم توجد.

حقيقة اختبارات معامل الذَّكاء

على الرغم من أن مصطلح (اختبار معامل الذَّكاء) يُستخدم كثيرًا للإشارة إلى اختبارات الذَّكاء، فإن المصطلحين ليسا متساويين إطلاقًا. ينشأ الخلط بين المصطلحين من حقيقة أن اختبارات الذَّكاء الأولى، مثل اختبارات ستانفورد-بينيه، استخدمت درجة تُسمى ناتج الذَّكاء Intelligence quotient وتُختصر إلى (IQ). في الأصل، كان معامل الذَّكاء ناتجًا حقيقيًّا يُمكن الحصول عليه عند قسمة عدد يُسمى العمر العقلي (mental age-MA) - الذي يشير إلى أداء الشخص في الاختبار، ويُعبَّر عنه بالسنوات والشهور- على العمر الزمني (Chronological Age- CA)، وضرب الناتج في 100 لطرح الكسور العشرية. إذا تطابق الأداء في الاختبار، أو العمر العقلي مع العمر الزمني تمامًا، تكون معامل الذَّكاء 100. ومن ثم يصبح هذا العدد معروفًا بمستوى الذَّكاء (الطبيعي) أو المتوسط. تشير الأعداد الأعلى من 100 والأقل منها إلى أن الأداء في الاختبار قد تجاوز المستويات المتوقَّعة في عمر زمني مُعين، أو قلَّ منها، وأصبح يرتبط بما فوق الذَّكاء المتوسط وتحته على التوالي. في نهاية الأمر، يتضح أن هذه الطريقة للحصول على درجات اختبار الذَّكاء لا تعمل جيدًا لأسباب

---

(1) تميل الاختبارات في فئة الاختبارات المطبوعة التي يُستشهد بها، المنشورة منذ سبعينيات وثمانينيات القرن الماضي إلى استخدام مصطلحات، مثل: القدرات المعرفية، أو القدرة العامة، أو الكفاية في عناوينها.

عدة - لا سيما في مرحلة سن البلوغ، عندما تتوقف مستويات التطور العقلي؛ لذلك فإن الزيادات في العمر الزمني لا يمكن أن تطابق نظيرتها في العمر العقلي، وهكذا ابتكرت طريقة جديدة للوصول إلى درجات معامل الذَّكاء.[1]

إن المقياس الأحدث، المعروف بمعامل الذَّكاء الانحرافي، هو نوع الدرجة المُستخدمة في الاختبارات الرائدة التي ما زالت تستخدم معامل الذَّكاء. وعلى الرغم من التسمية، فإن معامل الذَّكاء الانحرافي لم يعد حاصل قسمة، وبدلًا من ذلك تُستنج معاملات الذَّكاء بمقارنة أداء الشخص، أو الدرجات الأولية في اختبار للقدرات العقلية بنماذج مُحددة عن طريق مجموعة مُمَثِّلَةٍ - معروفة أنها عينة معيارية - من الناس في مجال عمر الشخص. تحوَّل الدرجات الأولية لكل فئة عمرية معيارية إلى درجات قياسية بمتوسط 100، وانحراف معياري (SD) عادة ما يكون 15. يحدِّدُ الاختلافُ بين درجات الشخص، ومتوسط الدرجات في فئته/فئتها العمرية - في وحدات الانحراف المعياري - معاملَ ذكاء الشخص؛ لذلك تزيد درجات معامل الذَّكاء الانحرافي التي تساوي 85، و115 عن المتوسط بمقدار وحدة انحراف معياري واحدة، ويظهر كلاهما الأداء الذي ينحرف بالتساوي عن متوسط الأداء لعينة فئة عمرية مقارنة، ولكن في اتجاهات معاكسة. ولما كانت درجات الاختبار التي أُخِذت من عينات مُمثِّلة تنتج توزيعات تشبه نموذج المنحنى الطبيعي، فمن الممكن جعلها تتفق مع قياسات المنحنى الطبيعي، وهكذا حتى تكون نسبة 68% تقريبًا من الدرجات ضمن 1± وحدة انحراف معياري من المتوسط، و95% ضمن 2± وحدة انحراف معياري، و99% ضمن 3 ± وحدة انحراف معياري. يُعد هذا فقط سببًا واحدًا للشك في أن درجات معامل الذَّكاء التي تم التوصل إليها أعلى كثيرًا من 160، الذي - لو ثُبِّتَ الانحراف المعياري عند 15- يُعدُّ عددًا سيمثل الأداء عند 4 وحدات انحراف معياري أعلى من المتوسط، ومن ثم يكون في قمة عُشر 1% من معيار الفئة العمرية. لا يمكن الحصول على درجات معامل الذَّكاء أعلى من 160 في معظم هذا النوع من الاختبارات الحالية.

منذ الآن، تضع سلسلة الاختبارات المطبوعة قائمة تحتوي - بالكاد- على أكثر من اثني عشر اختبارًا تعطي درجات معامل الذَّكاء. تتضمن هذه الاختبارات الإصدارات الحالية من بطاريات اختبارات الذَّكاء التقليدية الأقدم، مثل مقياس ستانفورد-بينيه للذَّكاء (SB)، واختبار سلوسون الشامل للذَّكاء (S-FRIT)، ومقياس وكسلر لذكاء البالغين (WAIS)، ومقياس وكسلر

(1) لتعرُّف تاريخ أكثر اكتمالًا عن درجات معامل الذكاء، انظر مردوخ (Murdoch, 2007).

لذكاء الأطفال (WISC)، ومقياس وكسلر للذَّكاء في مرحلة ما قبل المدرسة والمدرسة الابتدائية (WPPSI). نتج من بعض بطاريات الاختبار الأكثر حداثة درجات معامل الذَّكاء أيضًا، ولا سيما اختبار كوفمان لذكاء المراهقين والبالغين (KAIT). لكن معظم اختبارات الذَّكاء المُطوَّرة حديثًا التي نتجت منها درجات معامل الذَّكاء، إما أن تكون إصدارات مُختصرة من اختبارات أخرى، مثل مقياس وكسلر المختصر للذَّكاء (WASI)، واختبار كوفمان المختصر للذَّكاء (K–BIT)، أو أنها تقتصر على المحتوى غير اللفظي، مثل الاختبار العالمي للذَّكاء غير اللفظي (UNIT)، ومقياس ليتر الدولي المُعدَّل للأداء (Leiter–R)، أو مقياس القدرة العامة للبالغين (GAMA).

وبسبب الخلافات في درجات معامل الذَّكاء، والمعاني المُبالَغ فيها وغير المُبَرَّرَة التي اكتسبها مصطلح معامل الذَّكاء، بدأ كثير من الباحثين في التخلي عن استخدام معاملات الذَّكاء لتحديد درجات اختبارات الذَّكاء أو القدرة العامة، واستُبدل بدلًا منها مصطلحات، مثل درجة القدرة العامة، أو درجة العمر المعياري.

وعلى الرغم من ذلك، ولكي يظل الأمر مرتبطًا بتقاليد الممارسة، فإن معظم هذه الدرجات تُستنتَج بطريقة معاملات الذَّكاء الانحرافية نفسها، ويُثبَّت المتوسط عند 100، ووحدات انحراف معياري مقدارها 15، أو 16.

متى نشأت اختبارات الذَّكاء، وكيف؟

لا جدال في أن أصول اختبارات الذَّكاء مرتبطة بفرانسيس جالتون، وألفرد بينيه Francis Galton & Alfred Binet. أسهم آخرون – قبلهما أو بعدهما – بطريقة مميزة في تطوير اختبارات الذَّكاء، ولكن هذين العالمين كانت لديهما أهداف مختلفة جدًّا؛ حيث مهدا الطريق لمعظم النتائج السلبية والنتائج الإيجابية التي نجمت لاحقًا. من الممكن أن نجد تقارير عن تاريخ اختبار الذَّكاء، والشخصيات الرائدة في تاريخ هذا المجال – كذلك عن الخلافات التي أحدثتها – في كثير من المصادر، وتُعدُّ المصادر التي قدمها فانشر، وسوكل، وزندرلاند (Fancher, 1985, Sokal, 1987 & Zenderland, 1998) من أكثر المصادر المثيرة للاهتمام، وأكثرها قراءة.

يبرز فرانسيس جالتون، من بين علماء النَّفس، على أنه مؤسس ما يسمى جدلية (الوراثة مقابل التنشئة nature–nurture) التي كانت موضوع خلاف مهم في العلوم الاجتماعية. نشأت رغبة جالتون في اختراع طريقة لقياس الذَّكاء من اهتمامه بالموهبة والعبقرية، ومن اعتقاده، كونه اختصاصي تحسين النسل، في أن المستوى العقلي للمجتمع سيتحسن من خلال تحديد شباب وفتيات مرتفعي الذَّكاء، وتشجيعهم على أن ينجبوا مبكرًا وبكثرة. نشأت هذه الفكرة، بدورها من اقتناع جالتون بأن الذَّكاء صفة موروثة ومتكاملة في علم وظائف

الأعضاء؛ استقصى جالتون مدى التشابه فيما يتعلق بالإنجاز العقلي بين أشخاص لهم روابط عائلية مختلفة، باستخدام نظرية التطور التي طورها ابن عمه تشارلز داروين مصدر إلهام له. وعلى الرغم من أن نتائجه لم تكن كافية لإثبات تعليله على نحو حاسم، فإنه بدأ مع ذلك بتطوير مجموعة من مقاييس زمن رد الفعل، والقدرة الحسية التي اعتقد أنها مؤشرات على قدرة الشخص الطبيعية الموروثة التي ترتبط بوظائف الجهاز العصبي المركزي؛ جمع جالتون هذه البيانات من آلاف الأفراد في معمل القياسات البشرية في إنجلترا، ومع ذلك فقد ترك هذه البيانات لعالِم نفس أمريكي، يُدعى جيمس ماكين كاتل James McKeen Cattell - الذي تأثر بجالتون - ليُكمل هذا العمل في الولايات المتحدة، وليرى أن الافتراضات الأساسية التي بُني عليها العمل فقدت مصداقيتها. صاغ كاتل مصطلح الاختبارات العقلية؛ ليشير إلى سلسلة من المهام، تتضمن قياسات حركية نفسية أولية، وأخرى حسية على غرار المهام التي اقترحتها نظرية جالتون، وأكمل ذلك بجمع البيانات من جامعة كولومبيا باستخدام تلك المقاييس. لسوء حظ النظرية، أشارت دراسة قام بها أحد تلاميذ كاتل نفسه (Wissler, 1901) إلى عدم وجود علاقة عملية بين الاختبارات العقلية أو فيما بينها، ومؤشرات التحصيل الدراسي التي تُستخدم معيارًا للقدرة العقلية.

في الوقت الذي فشل فيه جالتون، وكذلك كاتل، في محاولته لتصميم أداة لتقييم القدرات العقلية، نجح الفرنسي ألفريد بينيه، المعاصر لهما، على نحو رائع، وعلى العكس من جالتون، عمل بينيه مع الأطفال، واهتم باكتشاف التخلف العقلي بدلًا من الموهبة؛ لقد بدأ بينيه في هذا العمل عندما أسندت إليه الحكومة الفرنسية عام 1904م مهمة تنفيذ القانون الجديد، الذي يطالب أن يكون التعليم العام متاحًا للأطفال كافة؛ كانَ التعرُّفُ إلى الأشخاص الذين لن يستطيعوا دخول المدارس العادية؛ بسبب التخلف العقلي، ويحتاجون إلى توفير تعليم خاص بهم، أَحَدَ الجوانب الأساسية لهذا الأمر. هيأ كثير من ظروف حياة بينيه الشخصية والمهنية جيدًا للقيام بالعمل الذي كلفته به الحكومة (Wolf, 1973). كان بينيه، ومعاونه ثيودور سايمون (Theodore Simon, 1905)، قادرَيْنِ على تطوير مقياس يتكون من ثلاثين مهمة بسيطة، تتدرج في الصعوبة، ويمكن أن يميز بين الأطفال ذوي مستويات مختلفة من القدرة العقلية، وقاما بنشره. استخدم بينيه، وسايمون خبراتهما في المقياس الأول هذا لتوسيعه، وإدخال تحسينات عليه، وبالتشديد على تلك الفقرات التي أثبتت أنها عملية أكثر في التمييز بين الأطفال ذوي الأعمار المختلفة، ومستويات القدرة العقلية المختلفة. أدركوا أنه عند استخدام مهمات معرفية مختلفة -مثل الذاكرة، والانتباه، والفهم اللفظي، والاستنتاج- في مستويات مختلفة

الصعوبة وترتيب البنود وفقًا للمراحل العمرية التي من المحتمل أن ينجح فيها الأطفال العاديون ذوو الأداء العقلي العادي، وعندها سيستطيعون إنتاج مقياس يصنف مستويات الأداء الوظيفي العقلي المختلفة للأطفال، والقائمة على عدد الفقرات التي نجحوا فيها في المستويات المختلفة، وقد نشر بينيه وسايمون عامي 1908م، و1911م مراجعات معدلة كثيرًا لمقياسهما الذي اشتهر بسرعة، وبخاصة في الولايات المتحدة في مدرسة التدريب للمتخلفين عقليًّا في فنلاندا ونيوجيرسي، عندما ترجم مدير بحوث المدرسة هنري هـ. جودار Henry H. Goddar هذه المقاييس، واستخدمها، ووزعها.

في الحقيقة، إن مركز البحوث وتطوير اختبارات الذَّكاء الرئيسة قد انتقل بعد موت بينيه عام 1911م، من أوروبا إلى الولايات المتحدة، حيث أجري كثير من محاولات التعديل في مقياس بينيه-سايمون الذي بلغ أوجه عام 1916م، وذلك بنشر مراجعة ستانفورد لمقياس بينيه-سايمون للذَّكاء الذي طوره لويس تيرمان Lewis Terman وطلابه في مرحلة الدراسات العليا في جامعة ستانفورد، وُسِّعَ هذا المقياس الذي أصبح معروفًا بمقياس ستانفورد-بينيه للذَّكاء (SB)، وتكييفه، وتوحيد معاييره للأطفال في الولايات المتحدة الأمريكية. وقرر تيرمان إضافة إلى ذلك استخدام صيغة معامل الذَّكاء - العمر العقلي/العمر الزمني MA/CA مئة مرة - للتعبير عن درجات مقياس ستانفورد-بينيه للذَّكاء، ومع أن مقياس ستانفورد-بينيه للذَّكاء كان مناسبًا للأطفال في البداية، فإنه ساد في مجال اختبار ذكاء الفرد خلال العقود القليلة القادمة وقد كان مقياس ستانفورد-بينيه للذَّكاء وحده مسؤولًا عن نشر درجة معامل الذَّكاء، التي أصبحت مرادفة للذَّكاء، وتبناها كثير من اختبارات القدرات الأخرى، وما زال يُسْتَخْدَمُ بعض منها حتى يومنا هذا.

وفي الواقع أنه عندما نشر ديفيد وكسلر David Wechsler سلاسله كلها من اختبارات الذَّكاء الناجحة جدًّا، فقد بدأها عام 1939م بمقياس وكسلر-بلفيو للذَّكاء Wechsler-Bellevue، واختار أن يُبقي مصطلح معامل الذَّكاء IQ ليشير إلى الدرجات في تلك المقاييس. ومثلما ذُكِرَ سابقًا، كانت معاملات الذَّكاء الانحرافي لوكسلر تختلف عن معاملات ذكاء مقياس ستانفورد-بينيه، في أنهما لم يعودا نواتج قسمة يمكن تطبيقها على نحو صحيح على الناس من الفئات العمرية كلها.

اختبارات ذكاء المجموعة. بينما يشتهر بينيه، ووكسلر بتأثيرهما الكبير في مجال اختبارات ذكاء الفرد، فإن آرثر س. أوتيس Arthur S. Otis، أكثر شخص مسؤول عن تطوير اختبارات المجموعة، لا يحظى بهذا القدر من الشهرة؛ درس أوتيس في جامعة ستانفورد مع

لويس تيرمان في السنوات التي سبقت الحرب العالمية الأولى، وأثار اهتمامه بإمكان تكييف بعض مهام مقياس بينيه لاستخدامها في مجموعات، في صيغة اختبار يعتمد على الورقة وقلم الرصاص؛ كانت صيغة نوع أسئلة الاختبار من متعدد Multiple choice type of item أحد أهم ابتكارات أوتيس؛ كان هذا الابتكار مفيدًا، بدوره، في تطوير أول اختبار مجموعة للقدرة العقلية؛ أي اختبار مجموعة ألفا للجيش، المعروف بألفا الجيش Army Alpha الذي كان يُستخدم في اختيار أفراد الجيش وتصنيفهم في الحرب العالمية الأولى.

أدى نجاح اختبار ألفا الجيش إلى التطور السريع لكثير من اختبارات القدرة المعرفية الأخرى التي تعتمد على الورقة وقلم الرصاص. وقد طوَّر أوتيس بنفسه مقياس أوتيس لذكاء المجموعة الذي نشره عام 1918م، الذي كان أول اختبار مجموعة أمريكي للقدرة العقلية، وهو مصمم خاصة ليستخدم في المؤسسات التعليمية. وطوَّر أوتيس كثيرًا من اختبارات القدرة العقلية الأخرى، وأسهم بابتكارات وتعديلات عدة، جعلت عمليات تسجيل درجات اختبارات المجموعة وإدارته أكثر عملية وكفاية (Robertson, 1972). ما زال اختبار وتيس-لينون للقدرة المدرسية الطبعة الثامنة (OLSAT8)، وهو الإصدار الحالي من مقياس اختبار ذكاء المجموعة، يُستخدم بصورة كبيرة لتقييم القدرات المعرفية المتعلقة بالنجاح في المدرسة؛ من روضة الأطفال حتى الصف المدرسي الثاني عشر. هناك اختبار مجموعة آخر معاصر صُمِّمَ للغرض نفسه، ومجموعة الدراسة نفسها وهو اختبار القدرة المعرفية النموذج 6 (CogAT-6). في مستويات التعليم العليا، يُعدُّ اختبار مجلس الكلية للاستعداد الدراسي The College Board's SAT Reasoning Test، واختبار فحص سجل الخريجين العام The Graduate Record Examination General Test الأمثلة الأولية لاختبارات المجموعات المُستخدَمة لاختيار الطلاب المرشحين من حيث مستوى قدراتهم المعرفية.

إضافة إلى اختبار ألفا للجيش الذي لم يعد مستخدمًا، فقد طورت المؤسسات العسكرية والمدنية مجموعة مختلفة من اختبارات المجموعة واستخدمتها - مع أنها ليست بالفاعلية نفسها دائمًا - لاختيار الموظفين وتصنيفهم. تحاول بعض هذه الاختبارات- مثل اختبار وندرليك للأفراد (Wonderlic Personnel Test- WPT) - المُستمدَّة أساسًا من اختبارات أوتيس للقدرة العقلية المطبقة ذاتيًّا - أن تحصل على تقدير عام للقدرة المعرفية، في حين سعت اختبارات أخرى لتقييم مهارات مُكتسبة يتطلبها الأداء في وظيفة معينة، مثل القدرات الكتابية، والميكانيكية.

هل تقيسُ اختباراتُ الذَّكاءِ الذَّكاءَ حقًّا؟

الإجابة المختصرة والبسيطة عن هذا السؤال هي لا، ونظرًا إلى أن علم دلالات الألفاظ له دور كبير هنا، فقد تتضح الإجابة من خلال مراجعة معاني المصطلحات الواردة في السؤال. إن معنى القياس واضح: أن تقيس شيئًا فهذا يعني أنك تضع أعدادًا، أو عناوين للأشياء، أو الأحداث، أو الأشخاص، بحسب منهج ما، أو قواعد (Kirk, 1999). استنادًا إلى هذا التعريف، يمكننا القول: إن اختبارات الذَّكاء تقيس شيئًا ما في الواقع. تنتج من هذه الاختبارات أعداد يحصل عليها المُمْتَحَنون بحسب إجاباتهم، طبقًا لعينات السلوك التي تبني كل اختبار، وتُصنف هذه الأعداد بحسب معايير، أو قواعد محددة.

من ناحية أخرى، إن كان ما تقيسه اختبارات الذَّكاء هو الذكاء، فهذا الأمر أكثر تعقيدًا مما قد تظهره قراءة عادية في هذا المجال. على الرغم من أن معظم الناس يفترضون أن وجود اختبارات الذَّكاء يجعل من الممكن قياس الذَّكاء، لكن الحقيقة هي أن الذَّكاء شيء مجرد، فهو مفهوم نستدل عليه، ويكون مبنيًّا على البيانات المتوافرة لنا والمعايير الخاصة بنا؛ لهذا فإن الذَّكاء ليس شيئًا يمكن أن يتفق الناس كلهم عليه، أو يقيسوه بطريقة موضوعية[1]؛ لذلك هناك خلاف كبير بين علماء النَّفس في معنى الذَّكاء، ويعتمد ذلك على المنظور الذي يتناولون فيه الموضوع.

لم يعرف بينيه وجالتون الذَّكاء بتاتًا، وفي الحقيقة أن جالتون نادرًا ما استخدم المصطلح، ومع ذلك فإن ملاحظة جالتون دفعته للاعتقاد بأن الذَّكاء، أو القدرة العقلية العامة موروث فردي، وسمة بيولوجية مسؤولة بدرجة كبيرة عن إنجازات رائعة في أي مجال يتطلب جهدًا، وعلى الرغم من أن جالتون أدرك وجود استعدادات إضافية خاصة لميادين معينة، مثل الموسيقى والفن، فإنه اعتقد أنه لكي يستطيع الفرد التعبير عن هذه القدرات في إنجازات استثنائية، فيجب أن تقترن بوجود مستوى فطري واستثنائي من القدرة العامة (Jensen, 1998).

وصل بينيه إلى أقرب ما يكون في تعريفه للذَّكاء في مقالة ألفها بالتعاون مع سايمون (Simon,1904). ساوى بينيه وسايمون في هذه المقال الذَّكاء بإصدار الحكم، أو التفكير السليم، وأضافا كذلك أن أنشطة الذَّكاء الرئيسة هي (أن تحكم جيدًا، وتفهم جيدًا، وتفكر جيدًا) (p. 197). اعتقد بينيه، على العكس من جالتون،

(1) أحد الأسباب الكثيرة أنه لا يمكن إجابة سؤال أي الجنسين أكثر ذكاء، هي أن معظم اختبارات الذكاء تُصمَّم قصدًا، بطريقة لا ينتج منها أي اختلاف بين الجنسين، وذلك بموازنة المهام التي تحابي الإناث، وتلك التي تحابي الذكور.

أن الذَّكاء يتكون من مجموعة معقدة من القدرات - مثل الانتباه، والذاكرة، والاستنتاج - السائلة التي تكوِّنها التأثيرات البيئية والثقافية. كان بينيه أقل ميلًا من جالتون بكثير للاعتقاد أنه يمكن قياس الذَّكاء بثبات ودقة. اعتقد بينيه أنه عندما يبين هذا المقياس بعض الجوانب الرئيسة في الأداء العقلي الوظيفي، عندها سيثبت أنه أكثر إفادة في تقويم الأشخاص ذوي مستويات الأداء العقلي الوظيفي دون الطبيعي، من أولئك الذين يتجاوزون المستويات الطبيعية؛ وهذا كان اهتمام جالتون الرئيس.

على الرغم من أن بينيه نجح في إنتاج منهج عملي لتقدير القدرة العقلية، والوصول إلى حل مفيد لمشكلة تحديد الأطفال أصحاب القدرات العقلية المنخفضة جدًّا، فإن أحدًا لم يتبنَّ أفكاره عن طبيعة ما كانت طريقته تقيسه فعلًا، وعلى العكس من ذلك، فإن تقنيات بينيه الناجحة، وتنوُّع اختباراته الكبير الذي زاد بعد مبادرته، قدمت وسائل إضافية لفاحصين آخرين لإكمال برامج البحث تأثرًا بأفكار جالتون؛ لذا فإن تطبيق تشارلز سبيرمان للتَّحليل العاملي على البيانات المُستمدة من الاختبارات العقلية، دفعه لاعتقاد أنه على الرغم من أن كثيرًا من العوامل المحددة (s) تدخل في أداء المهام التي تتطلب قدرات خاصة، فإنه يوجد عامل عام (g) شامل ومتضمن في أداء الأنشطة العقلية كلها إلى حد ما (Spearman, 1927). على الرغم من أن سبيرمان رأى أن العامل العام g تجريد رياضي، ولم يساوِ بينه وبين الذَّكاء، فإن كثيرًا من علماء النَّفس الآخرين كانوا، وما زالوا، يفعلون ذلك (Gottfredson, 2009). على العكس من ذلك، نشر منظِّرون آخرون آراء توافقت أكثر مع نظريات بينيه، فقد طبق ل. ل. ثيرستون L. L.Thurstone -مثلًا- تقنيات التحليل العاملي على بيانات اختبار عقلي، لكنه على عكس سبيرمان، قال بوجود كثير من عوامل المجموعة المميزة والمستقلة، مثل الفهم اللفظي والاستنتاج العددي، والذاكرة، وغيرها من العوامل تدخل في الأنشطة العقلية (Thurstone, 1934). كان جزءٌ كبيرٌ من الخلاف بين أولئك الذين دعموا تأكيد سبيرمان على الدور الوحيد للعامل العام للذَّكاء وأولئك الذين فضلوا العوامل المتعددة، قائمًا على الطرائق المختلفة لإدارة التحليلات العاملية في بيانات اختبار القدرة، وكذلك على عدد الاختبارات وأنواعها المتضمنة في التحليلات.

كان ديفيد وكسلر David Wechsler هو الشخصية المحورية الأخرى في تاريخ اختبار الذَّكاء بجانب بينيه، وأصبحت سلسلة الاختبار التي طورها، بدءًا من ثلاثينيات القرن العشرين، تشبه إلى حدٍ كبير المعايير التي بدأها بينيه في وقت مبكر، أكثر الوسائل استخدامًا في التقييم الفردي للذَّكاء، وظلت قرونًا عدة المعيار الذي تُقاس عليه الاختبارات الأخرى، ومع ذلك قدم وكسلر -على عكس بينيه- تعريفًا للذَّكاء صاغه

ببراعه، وعدَّله مع مرور الزمن؛ لقد أكد في الإصدار النهائي من هذا التعريف أن الذَّكاء هو: «قدرة الفرد الكلية أو الشاملة على التصرف على نحو هادف، والتفكير بعقلانية والتعامل بكفاية مع بيئته» (1958, p. 7).

درس وكسلر، مع كاتل، وسبيرمان، ودرس كذلك مع إ. ل. ثورنديك E. L. Thorndike، أحد علماء النَّفس الذي اختلفت آراؤه بوضوح في الذَّكاء عن آراء سبيرمان. لقد طور بناءً على هذا التدريب موقفًا عن الذَّكاء، جمع فيه جوانب آرائهم كلها. إضافة إلى ذلك، كان وكسلر ضمن فريق إدارة ومساعدة تطوير اختبارات الذَّكاء منذ الحرب العالمية الأولى، ونتيجة لذلك عندما بدأ وكسلر عمله في تطوير الاختبار، كان مؤهلًا ليتناول موضوع الذَّكاء وقياسه. كتب وكسلر (1975م) قبيل موته مقالة أملًا في أن ييسر اجتماع الآراء في كيفية تقييم الذَّكاء لكشف حقيقة بعض الافتراضات المتداولة عن طبيعة الذَّكاء ومعناه، أدت إلى كثير من الآراء المتضاربة. كانت النقاط الآتية من أهم ما وضحه وكسلر في المقالة:

- الذَّكاء ليس صفة للعقل، لكنه أحد جوانب السلوك.
- لا يمكن تعريف الذَّكاء في مصطلحات مطلقة، ولا موازنته بالقدرة المعرفية.
- يتطلب السلوك الذكي قدرات غير عقلية، مثل الدافع والمثابرة، ثم إنه يتطلب القدرة على فهم القيم الاجتماعية، والجمالية، والاستجابة لهما.
- يجب ألا يكون السلوك الذكي منطقيًّا وهادفًا فحسب، لكنه يجب أن يكون محترمًا أيضًا.

أقرَّ وكسلر في هذه المقالة أن الذَّكاء مفهوم نسبي، و عندما تعلق الأمر باختبارات الذَّكاء، قال وكسلر: إن الاختبارات صالحة ومفيدة، وإن بإمكان الفاحص المؤهل أن يقيِّم الذَّكاء على نحو أفضل عند استخدام الاختبارات بدلًا من عدم استخدامها. كان وكسلر يدرك بناءً على ذلك أن شهرته ستتوقف على مقاييس الذَّكاء التي تحمل اسمه، وهذا ليس بأمر مفاجئ. مع ذلك، توصل وكسلر إلى هذا الاستنتاج المحير في آخر فقرة من المقالة:

> «ما نقيسه باستخدام الاختبارات ليس هو ما تقيسه الاختبارات – لا معلومات، ولا إدراك مكاني ولا قدرة على الاستنتاج – فهذه مجرد وسائل تساعد على الوصول إلى النتيجة. ما تقيسه اختبارات الذَّكاء، وما نأمل أن تقيسه هو شيء أكثر أهميَّة؛ إنه قدرة الفرد على فهم العالم حوله وسعة حيلته؛ ليواجه تحديات العالم». (Wechsler, 1975, p. 139)

من الممكن أن ندافع عن استنتاج مثل هذا إذا كان وكسلر قد قال: إن اختبارات الذَّكاء تسمح لنا أن نستدل على قدرة الفرد لفهم العالم،

ومواجهة تحدياته، ومع ذلك، وكما ذكرت آنفًا، فإن الاستنتاج الذي توصل إليه وكسلر كان محيرًا؛ حيث إنه ينفي احتمال قياس اختبارات الذَّكاء بعض المفاهيم والأفكار المحددة والواضحة، في حين تقترح الاختبارات على نحو مطلق قياس مفاهيم أكثر تعقيدًا. من يمكن أن يشك أن ما قصده وكسلر (القدرة... على فهم العالم)، و(سعة الحيلة لمواجهة تحدياته) كان شيئًا آخر غير الذَّكاء؟

ما الذي تفعله اختبارات الذَّكاء في الواقع؟

على الرغم مما قاله وكسلر، فإن اختبارات الذَّكاء كلها – في الواقع الاختبارات النَّفسية جميعها من أي نوع – لا تقيس سوى عينات من السلوك. ترتبط عينات السلوك، في حالة اختبارات الذَّكاء، بالقدرات المعرفية، بشكل أو بآخر، وهذه القدرات المعرفية يكون لها تأثير مهم في كثير من نتاجات الحياة؛ مثل النجاح التعليمي والوظيفي؛ مثلًا يأخذ كثير من اختبارات الذَّكاء عينة من معرفة المُمتحَنين بالمفردات عن طريق سؤالهم تعريف الكلمات في مستويات صعوبة مختلفة، تتراوح من كلمات بسيطة تُستخدم في الحياة اليومية، إلى كلمات أصعب وأكثر غموضًا. تعتمد درجات المُمتحَنِين على عدد الكلمات التي يستطيعون تعريفها، وصعوبة الكلمات، وكيف يمكن مقارنة هذا بما يمكن أن يفعله الآخرون في فئتهم العمرية. يعتمد الأداء في اختبار المفردات -إلى حد كبير- على حجم قراءة الفرد -تتساوى الأشياء الأخرى كلها- ومن يقرؤون أكثر يكتسبون معرفة أوسع، ويفهمون التواصل اللفظي بصورة أفضل، ويؤدون عملهم الأكاديمي بطريقة أفضل من الذين يقرؤون أقل. وعليه، بينما يكون كل ما يقيسه اختبار مفردات – بشرط أن تقاس الكلمات بصورة صحيحة بحسب الصعوبة، وأن تكون الفئة العمرية المُستخدمة في المقارنة مناسبة – هو مستوى مجموع مفردات المُمتحن مقارنة بأقرانه/قريناتها في الفئة العمرية، فإن ما يمكن أن نستنتجه بناءً على هذا المقياس أكثر من ذلك. تعتمد اختبارات الذَّكاء في ثباتها على العلاقات التي يمكن إثباتها بين عينات السلوك التي يتم تعيينها، ويمكن استنتاجه على نحو تبريري من هذه العينات بحسب القدرة العامة. تتضمَّنُ اختباراتُ الذَّكاء، إضافة إلى المفردات، التي هي عادة مؤشر موثوق على قدرة الشخص العقلية العامة، عَيِّناتِ السلوك التي تتطلب مهارات كمية ولفظية، ومهارات تفكير بصري-مكاني، وكذلك سرعة معالجة، وأنواع ذاكرة مختلفة.

قضية الثبات. لو اتفقنا مع تعليل وكسلر الذي كررته آن أناستاسي Anne Anastasi بعد سنوات عدة، أن (الذَّكاء... صفة سلوك)، وأن السلوك العقلاني يظهر في (طرائق مؤثرة تتلاءم مع متطلبات بيئة متغيرة) (Anastasi,

(20–19 .pp ,1986)، لنجم عن ذلك أنه لا يمكن قياس الذَّكاء بعدد واحد أو حصره فيه، ومع ذلك وطوال النصف الأول من القرن العشرين تقريبًا، منذ أن أخذت مقاييس بينيه-سايمون، حتى مقاييس وكسلر للبالغين والأطفال، الدور الرئيس في اختبارات الذَّكاء، افترض كثير من علماء النَّفس- إن لم يكن معظمهم - والمثقفين، وكذلك عامة الشعب أن معامل الذَّكاء كان مجرد عدد كهذا. يعزى هذا الافتراض غير الصحيح جزئيًّا إلى تأثير مقياس ستانفورد-بينيه الكبير، الذي نتج منه، في جزء كبير من تاريخه، درجة معامل ذكاء عامة واحدة أظهرت أنها تصنف الناس على نحو صحيح في مستويات الوظائف العقلية القصوى، ومع ذلك وللأسف!، أدى هذا إلى تزايد ما يُسمى بـ (اختبارات معامل الذَّكاء) وإلى شيء من سوء الاستخدام الفظيع الذي أشار إليه كثير من النقاد من وجهات نظر عدة، عبر تاريخ هذه الوسائل (Gould, 1996; Stanovich, 2009).

وعلى الرغم من البحوث النقدية القاسية والكثيرة التي تعرضت لها اختبارات الذَّكاء نتيجة لسوء تطبيقها، فإن استخدام كثير من المقاييس التقليدية لم يتوقف، مثل مقياس ستانفورد - بينيه، ومقياس وكسلر، وكذلك استمر ظهور مقاييس جديدة. إضافة إلى ذلك، وكما سنناقش في جزء لاحق، فقد روجعت المقاييس الأقدم - وحُسِّنت - باستمرار حيث تواجه هذه المقاييس أجيالًا جديدة من الوسائل تطبق في تطورها التقدم الناجم عن النظرية المعرفية والقياسات النَّفسية. يرجع جزء لا بأس به من شهرة اختبارات الذَّكاء المستمرة إلى السيطرة المتجددة لفكرة سبيرمان عن العامل العام للذَّكاء. ونتج هذا، بدوره، عن العقود المتعاقبة من بحوث التحليل العاملي التي أكدت وجود بنية نظرية تفسر جزءًا كبيرًا من اختلاف أداء المهام العقلية؛ أي العامل العام للذَّكاء (Carroll, 1993; Jensen, 1998). ومع أنه يجب ألا نفترض أن العامل العام للذَّكاء g والذكاء متشابهان، أو أن درجات معامل الذَّكاء هي مقياس مباشر للعامل العام للذَّكاء، فإن بطاريات اختبار الذَّكاء الشاملة الرئيسة تتكون من اختبارات فرعية، غالبًا ما تكون لها أحمال كبيرة على العامل العام للذَّكاء، مثلما أوضحتها التحليلات العاملية لعلاقات الارتباط بينها. إن التعليلات الرئيسة لثبات اختبارات الذَّكاء، إضافة إلى ما توصلت إليه دراسات التحليل العاملي، قائمة على:

أ. المستويات العالية من ثبات الاختبارات، كما وضح ذلك عمليًّا الثبات الداخلي، ومعاملات الثبات المؤقتة التي تتطابق درجاتها الكلية وتصنيفاتها العالمية عادة في مدى 90s.

ب. معاملات الارتباط العالية جدًّا - في مدى 80s. و 90s - بين الدرجات العامة التي تنتجها معظم اختبارات الذَّكاء الرئيسة.

ج. الاختلافات الواضحة في الدرجات التي تحرزها المجموعات الخاصة المختلفة - مثل الأفراد ذوي مستويات التخلف العقلي المختلفة، أو إعاقات التعلم المختلفة (Flanagan & Harrison, 2005; Kaufman & Lichtenberger, 2006).

يُعرِّف أحدث إصدار من معايير الاختبار (American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education, 1999) الثبات على أنه «الدرجة التي يدعم فيها الدليل والنظرية تفسيرات درجات الاختبار التي استتبعتها الاستخدامات المقترحة للاختبار» (p.9). يُوكل عبء تحديد ما إذا كان تطبيق درجات اختبار ذكاء معين صالحًا كليًّا، بناءً على هذا التعريف، إلى الشخص أو المؤسسة المسؤولة عن تحديد الاختبار وإدارته، وعن تفسير الدرجات، وعن أي قرار أو فعل يُتخذ وفقًا لهذه الدرجات.

تنوع اختبارات الذَّكاء. توجد أربع طرائق رئيسة - على الأقل- يمكن بها تصنيف اختبارات الذَّكاء، هي:

أ. عن طريق نظام الإدارة؛ أي اختبارات الفرد مقابل المجموعة.

ب. عن طريق المجتمعات المستهدفة من الاختبارات، مثل الاختبارات الموجهة للأطفال أو البالغين، أو أي مجموعات أخرى محددة.

ج. عن طريق نوع المحتوى، مثل الاختبارات اللفظية وغير اللفظية.

د. عن طريق ما إذا كانت الاختبارات بطاريات كاملة أو إصدارات مختصرة. مع أن هذا التصنيف قائم على الاختبارات التي تحمل مسمى الذَّكاء في العنوان، فإنه يمكن تطبيقه على تلك التي تستخدم أسماء مختلفة، مثل اختبارات القدرة العامة، أو المعرفية.

لا يتضمن هذا الفصل مناقشة شاملة لأنواع اختبارات الذَّكاء كلها، ومع ذلك تعدُّ بعض النقاط المهمة في هذه الاختلافات ضرورية لفهم المجال، حتى لو كانت بصفة عامة.

كيفية التطبيق. اختبارات الأفراد هي تلك التي تُقدم للمُمتحَنين فرديًّا، يختبر فيها خبير محترف كل شخص على حدة. تكون الحاجة ماسة إلى تدريب شامل للمُمْتَحِنِين في هذا النوع من إدارة الاختبار؛ لأنه يجب اتباع إجراءات تقديم الفقرات، ووضع درجات الاستجابات، والتعامل مع مواد مثيرات الاختبار، وتسجيل وقت المهام بدقة لمطابقتها مع متطلبات توحيد المعايير. عندما تُستخدم الاختبارات من هذا النوع بطريقة صحيحة؛ فإنها توفر فرصة للخبير لملاحظة المُمْتَحَنِين في عملية الاستجابة لمهام التحدي التي تقدَّم في شكل منظم جدًّا، حيث تكون موحدة للمُمتحَنين جميعهم؛ لذلك تُنتج

هذه الاختبارات إضافة إلى الدرجات ثروة من المعلومات تفيد كثيرًا في التقييم الإكلينيكي. وعلى المنوال نفسه، فإن ثبات النتائج يكون موضع شك، عندما لا تُدار درجات اختبارات الأفراد أو تسجل بالإجراءات المُقَنَّنَة نفسها. من ناحية أخرى، يستطيع أي شخص على علم ببعض الإجراءات البسيطة، وبتسجيل الدرجات بحيادية، أن يدير بأمان اختبارات المجموعة التي تُطبَّق على عدد كبير من الناس؛ لذلك فإن نوعية المعلومات المفقودة التي تُجمع عن المتقدم للاختبار في اختبارات الأفراد تعوِّضها اختبارات المجموعة من حيث الفاعلية، واختصار الوقت، ويعتمد اختيار نوعية الاختبار الذي يجب استخدامه على غرض التقييم، والمواد المتاحة التي يُنفذ بها الاختبار.

مجتمع الدراسة المُسْتَهْدَف. يكون المجتمع المقصود بالاختبارات مهمًّا بطريقتين على الأقل. ومن المهم جدًّا تذكُّر أن الدرجات المعيارية كلها، مثل معاملات الذَّكاء الانحرافية، تشير فقط إلى وضع أداء الشخص، أو مرتبة هذا الأداء عند مقارنته بمجموعة محدَّدة من الأفراد الذين يشكلون المعايير للاختبار، وليس بمقدار ذكاء ذلك الشخص بأي معنى أكثر بساطة. مثلًا، إذا كنا سنطبق اختبارًا على بالغين يتجاوزون عمر السبعين، فمن المهم أن نعرف أن البيانات المعيارية قد جُمعت من أفراد يمثلون مجتمع الدراسة بصورة كافية، ليس فقط من حيث العمر والخصائص السكانية، ولكن فيما يتعلق بالمتغيرات أيضًا، مثل ترتيبات المعيشة، والحالة الصحية. سيختلف متوسط معدل الأداء المقيس مقارنة مع كبار السن الذي قضوا مدة طولية في دور رعاية المسنين، عن متوسط معدل الأداء مقارنة مع أشخاص من المرحلة العمرية نفسها، ولكنهم يعيشون على نحو مستقل.

أثر فلين The Flynn effect. يمثل ما يُسمى بأثر فلين الطبيعة النسبية للدرجات المعيارية التي تستخدمها اختبارات الذَّكاء بوضوح. منذ بدايات ثمانينيات القرن العشرين، وثق فلين (Flynn 1984, 1987) اتجاهًا فُسر على أنه ارتفاع عام في معامل ذكاء السكان، استنادًا إلى ملاحظة أنه عند مراجعة اختبارات معينة وتحديثها، مثل مقاييس وكسلر، واختبار مصفوفات رايفن التتابعية، فإن العينات المعيارية التتابعية وضعت معايير أعلى للأداء من المجموعات المستخدمة في الإصدارات السابقة. وطبيعيًّا، أدت هذه النتيجة إلى تزايد الأسئلة عن الأسباب المحتملة لهذه الظاهرة، وكذلك تزايد الأسئلة عن أسباب ارتفاع أداء اختبار الذَّكاء، في حين لم ترتفع الدرجات في اختبارات مثل اختبار الكفاءة الدراسية، وكذلك مؤشرات الإنجاز الأكاديمي الأخرى (Neisser, 1998). لقد نُسبت التغييرات التي ذكرها فلين إلى أسباب بيولوجية وبيئية عدة - مثل التغذية الفضلى، والتقدم الطبي، والتطورات التقنية،

والإلمام بأنواع فقرات اختبارات الذَّكاء - لكن التغيرات لم تُفسَّر مطلقًا على نحو مرضٍ، وفي الحقيقة أشارت بعض الدراسات إلى أن اتجاه المعايير المتزايدة في أداء اختبارات الذَّكاء يتباطأ، أو حتى يتراجع - على الأقل- في الدول النامية (Sundet, Barlaug, & Torjussen, 2004; Teasdale & Owen, 2005). وبغض النظر عن السبب، أو الأسباب التي قد تكون مسؤولة عن التقلبات في درجات اختبار الذَّكاء، المعروفة بأثر فلين، فإن من الواضح أنها تبيِّن تغيرات نسبية في أداء الناس من أجيال مختلفة في بعض القدرات المعرفية التي تقيمها اختبارات الذَّكاء، بدلًا من المنظور الأشمل للذَّكاء بوصفه صفة للسلوك، تسمح للأفراد أن يتكيفوا مع بيئتهم بفاعلية. بصورة خاصة يتضح ارتفاع معايير أداء اختبار الذَّكاء في المهام التي تتطلب ذكاءً سائلًا أكثر، والتي تشمل معالجة معلومات وحل أنواع مشكلات جديدة، على عكس المهام التي تتطلب ذكاءً متبلورًا، والتي تستلزم تطبيق معرفة موحدة مُكتسبة عادة من أوضاع أكاديمية (Horn & Cattell, 1966).

محتوى الاختبار. يلقي أثر فلين الضوء على جانب آخر من جوانب اختبارات الذَّكاء الذي له تأثيرات مهمة في نتائج الاختبارات؛ أي محتوى الاختبارات. يكون هذا الاختلاف أكثر وضوحًا بين محتوى الاختبار اللفظي وغير اللفظي؛ أي بين الاختبارات التي تتطلب استخدام لغة حسية، وأخرى تعبيرية من جهة، والاختبارات التي لا تتطلب ذلك من جهة أخرى. عمومًا، تعتمد اختبارات القدرات غير اللفظية، مثل مصفوفة رايفن التتابعية واختبارات الأداء الفرعية على مقاييس وكسلر، على مثيرات تصويرية، ومهام الاستنتاج البصري-المكاني، وتميل إلى إظهار مكاسب أكبر في الأداء عبر الأجيال المتعاقبة أكثر من الاختبارات التي تعتمد على اللغة (Flynn, 1987) تعدُّ الاختبارات غير اللفظية أقل عرضة بصفة عامة لتأثير الثقافة. يؤثر اختلاف محتوى الاختبار اللفظي- غير اللفظي على تحديد أي نوع من الاختبارات يناسب مجتمعًا سكانيًّا معينًا، وأيضًا في تحديد معنى نتائج الاختبار وأهميتها. لقد استُخدمت الاختبارات غير اللفظية مع سكان يختلفون عرقيًّا، أو لغويًّا، أو بطرائق ثقافية أخرى قياسًا على أنه عند إزالة تأثير اللغة تكون هذه الاختبارات أقل ارتباطًا بثقافة معينة؛ ولذلك تكون منصفة أكثر، ومع ذلك، بإضافة هذا التقييد إلى المحتوى، قد تصبح طبيعة المفهوم موضوع التقييم مقيدة أيضًا، وقد تنخفض نتيجة لذلك قدرة درجات اختبار الذَّكاء على توقع مستقبل الأداء في كثير من المحاولات الأكاديمية، أو الوظيفية التي تتطلب قدرات لفظية.

طول الاختبار. هنا لا بد من تحذير مماثل، من حيث إمكان التفسير، يتعلق باختبارات الذَّكاء التي يختلف طولها عن طول نماذج اختبار

الذَّكاء الأولية الأصلية، مثل اختبار وكسلر لذكاء البالغين، واختبار كوفمان لذكاء المراهقين والبالغين، وهي اختبارات قصيرة مأخوذة من سلسلة اختبارات وكسلر، وكوفمان على التوالي. عندما تُعرض معلومات الثبات لهذه الاختبارات المختصرة في صورة معاملات ارتباط عالية جدًّا وإيجابية مع إصدارات أطول أو مع بعضها، فإنها تعني ببساطة أن مواقع ترتيب مرتبة المُمتحَنين متماثلة جوهريًّا في كلا الاختبارين.

ومهما كانت معاملات الثبات المرتفعة هذه عالية، فإن هذا لا يعني أن نتائج الاختبارات الأقصر يمكن مقارنتها باختبارات البطاريات الكاملة، سواء فيما يتعلق بمدى القدرات التي تقيسها، أو حجم المعلومات التي توفرها الاختبارات عن الأداء المعرفي لذلك الشخص. (إذا أردت الحصول على مقدمة مفيدة، ومختصرة في هذا الموضوع انظر كتاب هوماك، ورينولدز (Homack&Reynolds, 2007) **أساسيات التقييم باستخدام اختبارات ذكاء مختصرة** Essentials of Assessment with Brief Intelligence Tests، الذي يبرز أربعة من أهم الأمثلة عن هذا النوع من هذه الوسائل).

ما الوظائف والغايات التي تخدمها اختبارات الذَّكاء؟

لغايات النقاش اللاحق، يشير مصطلح اختبارات الذَّكاء فقط إلى بطاريات كاملة وشاملة- مبنية على عينات كبيرة، وممثلة للأطفال، أو البالغين من سكان الولايات المتحدة - تُدار على نحو فردي، بغض النظر أموجودة كلمة الذَّكاء في العنوان أم لا؟ أهم الأمثلة الحالية على هذا النوع من بطاريات الاختبار- بجانب مقياس ستانفورد- بينيه، الطبعة الخامسة (SB5; Roid, 2003)، ومقاييس وكسلر (WAIS–IV, WISC–IV, & WPPSI–III; Wechsler, 2008, 2003, 2002)، هي نظام التقييم المعرفي (CAS; Naglieri & Das, 1997)، ومقاييس القدرة المميزة (DAS–II: Elliott, 2007)، ومقياس كوفمان لذكاء المراهقين والبالغين (KAIT; Kaufman & Kaufman, 1993)، وبطارية كوفمان التقييمية للأطفال - الطبعة الثانية (KABC–II; Kaufman & Kaufman, 2004) ومقاييس رينولدز للتقييم العقلي (RIAS; Reynolds & Kamphaus, 2003) واختبار ودكوك- جونسون الثالث للقدرات المعرفية (WJ III; Woodcock, McGrew, & Mather, 2001).

على الرغم من أن بعض اختبارات المجموعة، والاختبارات المختصرة، أو الاختبارات التي تمثل فقط جزءًا من المحتوى

غير اللفظي، تُستخدم غالبًا لأغراض اختبارات الذَّكاء الشاملة، وقصر طول الاختبارات ومحتواها أو طريقة تطبيقها، فإنها لا تستطيع تقديم تلك الثروة من المعلومات التي تقدِّمها بطاريات اختبارات الذَّكاء.

لا يمكن أن نبالغ في تقدير تأثير اختبارات الذَّكاء في المفاهيم المهنية والعامة عن ماهية الذَّكاء، وعلى التعرف الشامل إلى الذَّكاء باستخدام درجة معامل الذَّكاء. لكي نفهم هذا، قد يساعد على ذلك مراجعة تكوين هذه الاختبارات، بدءًا بمقاييس ستانفورد-بينيه. كانت مقاييس بينيه -من البداية- تستند إلى العمر في تنظيم النتائج، وطريقة تفسيرها، مثلما فهم بينيه، وذلك بتضمين أسئلة في مقياسه تعين مجموعة متنوعة من الوظائف المعرفية -مثل الفهم اللفظي، والتفكير المنطقي، والذاكرة- من مستويات صعوبة مختلفة، أنه يستطيع تقييم مستويات تطور الأطفال العقلي؛ ولذلك ظلت مقاييس بينيه لأفضل مرحلة في تاريخها، حتى نشر مقياس ستانفورد-بينيه، الطبعة الرابعة (Thorndike, Hagen, & Sattler, 1986)، تنظم بحسب المراحل العمرية، وذلك باستخدام خليط متنوع من الأسئلة لكل مرحلة عمرية يشملها المقياس؛ ولذلك كان على الباحث أن يحدد العمر الأساس؛ وهو المرحلة العمرية التي ينجح فيها المُمتَحَن في الأسئلة كلها، وتكون قبل المستوى الذي يحدث خلاله أول فشل. لبدء الاختبار، يقدر الباحث المرحلة العمرية التي ربما ينجح خلالها المُمتحَنون ببذل بعض الجهد، اعتمادًا على عمر المُمتحَن الزمني وخلفيته. بعدئذ، سيبدأ الباحث بإدارة أنواع الأسئلة المختلفة المصممة كلها لهذه المرحلة العمرية. ستتضمن الأسئلة في المرحلة العمرية الأصغر، المناسبة لمرحلة ما قبل المدرسة، أداء مهمات بسيطة، مثل ربط الخرز بالخيط، وفرز الأزرار، أو ربط العقد، وكذلك بعض المهام اللفظية مثل تسمية الأشياء، أو ترديد سلسلة من رقمين أو ثلاثة. ومع تقدم المرحلة العمرية، ستكون فقرات الاختبار أكثر صعوبة، وستعتمد على الفهم اللفظي ومهام التفكير بكثرة، مثل تعريف الكلمات، وشرح معنى الأمثال. ستستمر عملية الاختبار إلى أن يتم الوصول إلى العمر الأقصى، وفقًا لعدد الفقرات التي نجح فيها المُمتَحَن في مستويات تتلو العمر الأساس. كانت إجراءات تحديد العمر الأساس، والعمر؛ مهمة جدًّا، حيث كانت تلك الإجراءات حاسمة لتحدد على نحو موثوق المرحلة العمرية التي يمكن أن نفترض فيها أنه يمكن النجاح فيها في الفقرات كلها (العمر الأساس) أو الأعلى الأقل منها التي يمكن الفشل فيها في الفقرات الإضافية جميعها (العمر الأقصى). تم الحصول على درجة العمر العقلي على مقياس ستانفورد-بينيه للذَّكاء بإضافة الزيادة في السنوات والشهور إلى العمر الأساس، نظير الفقرات التي نجح فيها المُمتحَن/ة فوق عمره/ها الأساس. وعلى الرغم

من أن الأسس المتعلقة بتعيين معامل ذكاء مقياس ستانفورد-بينيه اختلفت مع مرور الزمن، حتى الطبعة الرابعة، فإن درجة معامل الذَّكاء تمسكت بالعلاقة بين عمر المُمتحَن العقلي، والعمر الأقصى.

سبب ظهور مقاييس وكسلر كثير من التغييرات التي سيكون لها آثار مهمة في طريقة تقييم الذَّكاء. نشأت معظم هذه التغييرات من حقيقة أن وكسلر قصد تطوير وسيلة مناسبة للبالغين، ونتيجة لذلك تبنى وكسلر استخدام مقياس نقاط بدلًا من مقياس عمري، مثل المُستخدم في مقياس ستانفورد-بينيه للذَّكاء. ووفقًا لهذه الطريقة، يجري ترتيب الأسئلة من النوع نفسه طبقًا للتدرُّج في الصعوبة في مقاييس ذكاء وكسلر كلها، بدايةً من مقياس وكسلر-بلفيو الأصلي، وتُرتب الأسئلة في عشرة امتحانات فرعية ذات محتوى متجانس أو أكثر. يقدم المُمتحَنون امتحانًا فرعيًّا واحدًا في كل مرة، ويكسبون نقاطًا اعتمادًا على عدد الفقرات التي ينجحون فيها في كل امتحان فرعي. إضافة إلى ذلك، توجد طرائق عدة لتجميع درجات الاختبار الفرعي، فقد جمعت فئات المقاييس التقليدية الفرعية -مثلًا- الاختبارات الفرعية (1) وفقًا لكون محتوى هذه الاختبارات الفرعية لفظيًّا أم غير لفظي. تكون الاختبارات الفرعية، مثل المعلومات، والمفردات، والفهم، والمتشابهات، هي المقاييس الفرعية اللفظية، في حين يكون تصميم المكعبات، وإكمال الصورة، وترتيب الصورة، وتجميع الأشياء من بين الاختبارات الفرعية المكوِّنة لمقاييس الأداء. أنتجت مقاييس وكسلر، أساسًا، معامل الذَّكاء اللفظي، ومعامل الذَّكاء للأداء (VIQs and PIQs) بناءً على المقاييس الفرعية ذات الصلة، وكذلك معامل ذكاء المقياس الكامل (FSIQ) قائمة على مزيج من مدى درجات الاختبارات الفرعية.

حديثًا، جُمعت الاختبارات الفرعية تحت نقاط المؤشر؛ أي الفهم اللفظي، والاستنتاج الإدراكي، وسرعة المعالجة التي تُشتق تجريبيًّا على أساس التحليلات العاملية لبيانات الاختبارات الفرعية، ومثلما ذكر آنفًا، فقد تبنى وكسلر أيضًا استخدام معاملات الذَّكاء الانحرافي، بناءً على المدى الذي تختلف فيه درجات المُمتحَنين الأولية عن متوسط درجات فئتهم العمرية المقابلة في العينة المعيارية المقننة. ونظرًا إلى أن أداء الفرد يقارن بالأداء الأقرب للفئة العمرية المماثلة، فإن معاملات الذَّكاء الناجمة عن هذه الطريقة تبدو منطقية من حيث إنها تشير إلى أن الأداء إما أن يكون من

(1) لقد استغني عن معاملات الذكاء اللفظي، ومعاملات ذكاء الأداء لمصلحة درجات المؤشر في إصدارات مقاييس ذكاء وكسلر الحالية كلها، ماعدا مقياس وكسلر للذكاء في مرحلة ما قبل المدرسة، والمدرسة الابتدائية-الطبعة الثالثة.

المعدل نفسه، أو أعلى منه أو أقل- بغض النظر عن عمر المُمتحَن.

مع أنه نتج من مقاييس وكسلر، من البداية، درجات من اختبارات فرعية عدة إلى جانب معاملات الذَّكاء، فإن تفسيرها لمعظم الأغراض العلميَّة كان مقيدًا بتصنيف المُمتحَنين وفقًا للمستوى العام للقدرة العقلية، بناءً على المقياس الكامل لمعامل الذَّكاء، ومع ذلك ومع مرور الوقت، اكتسبت مقاييس وكسلر شهرة واسعة مقارنة بمقياس ستانفورد- بينيه، ولا سيما بين علماء النَّفس الإكلينيكي الذين أدركوا أن الدرجات المختلفة التي أنتجتها مقاييس وكسلر أتاحت الفرصة لتطوير فرضية تفسيرية مهمة من ناحية التشخيص، قائمة على جوانب خاصة من أداء المُمتحَن؛ مثلًا وفقًا لنظريات تنظيم الدماغ التقليدية - التي خصت نصف الدماغ الأيسر بوظائف اللغة، والنصف الأيمن بالمهارات المكانية - فُسرت الاختلافات في معامل الذَّكاء اللفظي (VIQ)، ومعامل ذكاء الأداء (PIQ) لوكسلر، إن وُجدت وكانت بحجم كبير، على أنها مؤشرات على وجود خلل وظيفي؛ إما في نصف الدماغ الأيمن أو الأيسر، اعتمادًا على ما إذا معامل ذكاء الأداء أكبر من معامل الذَّكاء اللفظي أم العكس؟ قدم كوفمان وليشتنبرجر (Kaufman & Lichtenberger, 2006) ملخصًا رائعًا للبحوث التي تناولت علاقات الارتباط العصبية النَّفسية لتباينات معامل الذَّكاء اللفظي، ومعامل ذكاء الأداء، ومع ذلك أدى هذا الملخص إلى استنتاج أنه بينما تظهر إصابة نصف الدماغ الأيمن، وتلف الدماغ الجانبي غالبًا في نمط معامل الذَّكاء اللفظي، فإن تلف نصف الدماغ الأيسر لا يُظهر تباينًا في معامل ذكاء الأداء<معامل الذَّكاء اللفظي بثبات يكفي ليكون ذي فائدة تشخيصية.

أعطى رابابورت وجيل وسكافر (Rapaport, Gill & Schafer, 1945, 1946) قوة دفع لممارسة تحليل أنماط الاستجابات لفقرات واختبارات فرعية من مقاييس وكسلر؛ للحصول على المعلومات عن قدرات المُمتحَنين المعرفية وأدائهم النَّفسي، متجاوزة تلك التي قدمتها درجة ملخص واحد، وهم الذين طرحوا نظامًا تبناه كثير من علماء النَّفس، وزاد عددهم خلال العقود اللاحقة. كانت هذه الممارسة التي أصبحت تُعرف بتحليل الملف (البروفايل)، قائمة بصورة كبيرة على ملاحظات الأطباء الإكلينيكين وخبرتهم في التعامل مع مختلف أنواع المرضى. في عام 1990م، تعرض تحليل البروفايل لبيانات اختبارات وكسلر الفرعية لنقدٍ شديدٍ، وعلى نحو ملحوظٍ من ماكدرموت، وفانتيزو، وجلوتنج (McDermott, Fantuzzo & Glutting, 1990) الذين أشاروا إلى أن تحليلات مثل هذه، كما تم تطبيقها لأغراض تشخيصية، عانت بيانات الثبات غير الكافية، وبذلك كان من الممكن أن تؤدي إلى كثير من الاستنتاجات غير الصحيحة.

وحتى قبل ظهور الخلاف مع الطرائق التقليدية لتحليل درجة اختبارات الذَّكاء وتفسيرها، كانت هناك مؤشرات على عدم الرضا عن مقياسي ستانفورد-بينيه ووكسلر. نشأ عدم الرضا هذا من مصدرين: الأول كان زيادة تشديد جهات الاختبار على الحاجة إلى مصادر متعددة لإثبات صحة الأدلة، انظر مثلًا: (American Psychological Association, 1974; American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education, 1985).

ويبدو ملحوظًا الآن في هذا الخصوص، مثلًا، أن دليل مقياس وكسلر لذكاء الأطفال، المنشور عام 1949م لم يذكر الثبات إطلاقًا، حتى مقياس وكسلر لذكاء البالغين المعدَّل، المنشور عام 1981م، تعامل مع الموضوع في ثلاث فقرات قصيرة، مؤكدًا في الأساس أن ثبات مقياس وكسلر لذكاء البالغين المعدل نشأ من اتصاله الوثيق بمقياس وكسلر-بلفيو الذي كان بدوره مرتبطًا باختبارات الذَّكاء الأخرى في ذلك الوقت. لذلك، ومع مرور الوقت، أخذ يُنظر إلى مجرد إثبات أن اختبارات الذَّكاء كانت مرتبطة بشكل كبير ببعضها، على أنه أساس غير كافٍ لترسيخ ثبات الاختبارات لأغراض التشخيص.

استند المصدر البارز الآخر لعدم الرضا عن مقياسي بينيه ووكسلر إلى حقيقة أن نظريات الذَّكاء استمرت في التطور في العقود اللاحقة لنشأة هذه الاختبارات. كانت استمرارية وضخامة تراكمية بحوث التحليل العاملي عن القدرات المعرفية لدى الإنسان إحدى أهم العوامل المؤثرة فيما يخص نظريات الذَّكاء، التي لخصها كارول (Carroll, 1993) في دراسته الاستقصائية الموسوعية في هذا الموضوع، وأدى هذا البحث بدروه إلى نموذج مفيد لنظام السمة المعرفية.

نتيجة للتغييرات التي وصفناها للتو، فإن تقديرات القدرات العامة البسيطة، أو g، على الرغم من أنها مفيدة في توقع احتمال النجاح في المواضع الأكاديمية ومواضع العمل انظر مثلًا: (Neisser et al., 1996)، بات يُنظر إليها على أنها لا تقدم معلومات تشخيصية مفيدة كافية عن قدرة الفرد الإدراكية بما يكفي لتبرير التكلفة والوقت المبذولين في إدارة اختبار ذكاء شامل، ووضع الدرجات وتفسيرها. إضافة إلى ذلك، فمع ظهور آراء نظرية عن الذَّكاء، وتقديم التطورات في علم الأعصاب لمعلومات جديدة عن دور الدماغ في المعرفة، أصبح واضحًا أن الأدوات الشاملة لتقييم القدرات المعرفية يمكن، بل يجب، أن تبنى على هذه الأسس التجريبية، والنظرية الثابتة.

كان نشر بطارية كوفمان التقييمية للأطفال (K-ABC; Kaufman & Kaufman, 1983) إحدى الخطوات الأولى البارزة في تطور

جيل جديد من اختبارات الذَّكاء. استخدم آلان كوفمان، ونادين كوفمان Alan & Nadine Kaufman في تطوير هذه الأداة التمايز بين أنواع المعالجة المعرفية المتعاقبة، والمتزامنة، القائمة على نظريات عالِم علم النَّفس العصبي الروسي أ. ر. لوريا A.R. Luria بوصفه أحد أهم المبادئ المنظمة لهذه البطارية. وقبل نشر بطارية كوفمان التقييمية للأطفال، نشر آلان كوفمان الذي كان له دور رئيس في مراجعة مقياس وكسلر الأصلي لقياس ذكاء الأطفال، كتابًا مؤثرًا (Kaufman, 1979)؛ قدم منهجية متطورة لتحليل بيانات مقياس وكسلر المعدل لذكاء الأطفال وتفسيرها. اعتمد نظام اختبار كوفمان للذَّكاء على نظريات معرفية، وعلى بحوث التحليل العاملي، وافترض أن اختبار معامل ذكاء المقياس الكامل غير ملائم بوصفه تفسيرًا لقدرة الطفل العقلية، واستخدم مؤشرات الثبات، والمقاييس المتنوعة التي وفرها مقياس وكسلر لذكاء الأطفال لوضع مزيد من الافتراضات الثرية التفسيرية، ويمكن دعمها أو إهمالها في ضوء المعلومات المشتقة من بطارية الاختبار، ومن مصادر إضافية للبيانات عن الطفل.

أعطت هذه الأفكار قوة دفع لتطوير اختبارات الذَّكاء الجديدة، والمطورة[1]، لكنها انتشرت ببطء لبعض الوقت، بسبب محدودية المقاييس التقليدية، إلى جانب احتمال تطوير اختبارات الذَّكاء التي ستبين تطورات في تنظيم نظريات السمات المعرفية التي ستطبق المعلومات التي جُمِعت على مدى ستة عقود عن بحوث التحليل العاملي على مقياس القدرات المعرفية.

في الحقيقة إن تطبيق بعض هذه التحسينات على مقياس ذكاء ستانفورد-بينيه، وعلى مقياس وكسلر بدأ مع كل مراجعة متعاقبة، فقد استخدمت -مثلًا- الطبعة الرابعة من مقياس ستانفورد-بينيه للذَّكاء (Thorndike, Hagen, & Sattler, 1986) نموذجًا للقدرات المعرفية الذي شمل نظرية الذَّكاء السائل (Gf)، ونظرية الذَّكاء المتبلور (Gc) (Horn & Cattell, 1966) للمستوى المتوسط في التسلسل الهرمي، ويقع عامل الذَّكاء العام أعلاه مع أربعة عوامل مجموعة أخرى، هي: الاستنتاج اللفظي، والكمي، والنظري/البصري، والذاكرة قصيرة المدى- أسفل منه.[1]

بدأت المقاييس التي تحمل اسم وكسلر في دمج بنية متعددة العوامل في تجميع الاختبارات الفرعية لابتكار إستراتيجيات تفسيرية متأصلة

(1) تجدر ملاحظة أن اختبارات المجموعة للقدرات كانت تطبق نتائج بحوث التحليل العاملي في تطوراتها قبل سبعينيات القرن العشرين.

بقوة على أسس تجريبية مقنعة بعد وفاته عام 1981م. أضافت مقاييس وكسلر المنشورة بعد عام 1990م الاختبارات الفرعية اللازمة لدعم التركيب العاملي للمقاييس وتوضيحه (انظر -على سبيل المثال- Wechsler, 1991, 1997, 2003, and 2008). لهذا السبب، وبجانب اختبار معامل ذكاء المقياس الكامل، فإن الدرجات الأربع الأساسية المشتقة من مقياس وكسلر لذكاء الأطفال، الطبعة الرابعة، واختبار وكسلر لذكاء البالغين، وهي: الفهم اللفظي، والاستنتاج الإدراكي الحسي، والذاكرة العاملة، ومكونات سرعة المعالجة، قائمة على تجميع درجات الاختبارات الفرعية الناتجة من تحليلات عاملية.

إضافة إلى المراجعات الهيكلية من خلال بطاريات اختبارات الذَّكاء التقليدية، أخذت تظهر في العقود الأخيرة كثير من الأدوات الجديدة تمامًا- بمقاييس وفقرات جديدة. تستفيد معظم هذه الأدوات بشكل أو بآخر مما بات يُعرف بنموذج (CHC) كاتل-هورن-كارول Cattell-Horn-Carroll للقدرات المعرفية، ويجسد هذا النموذج المنحى السيكومتري للذَّكاء، ورائده سبيرمان (1904, 1927) وتبعه كثير من الباحثين المتخصصين في التحليل العاملي لبيانات الاختبار المعرفي، وفي نظريات تنظيم السمة المعرفية. يتكون هذا النموذج من ثلاث طبقات، أو مستويات مرتبة في تسلسل هرمي ابتكره كارول (1993م)؛ كي تخدم عددًا كبيرًا من بحوث التحليل العاملي في قدرات الإنسان المعرفية المتراكمة على مدار أكثر من ستة أو سبعة عقود. يتضمن النموذج الكامل في الطبقة الأولى، أو الأخيرة نحو سبعين قدرة محددة، وفي الطبقة الثانية أو الوسطى ما يقرب من ثمانية عوامل عريضة، تتضمن الذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر، وفي المرتبة الثالثة أو الأعلى يقع عامل الذَّكاء العام.

يُعَدُّ اختبارُ وودكوك-جونسون الثالث للقدرات المعرفية Woodcock-Johnson III Test of Cognitive Abilities (WJ III; Woodcock, McGrew, & Mather, 2001) وهو النسخة الحالية من بطارية اختبار نُشرت في الأصل عام 1987م، أَحَدَ الاختبارات التي استخدمت نموذج كاتل-هورن-كارول للقدرات المعرفية على نحو واسع في تصميمه، مدمجًا بذلك سبعة من عوامل كاتل-هورن-كارول العريضة، وأكثر من عشرين من القدرات المحدودة في هذا النموذج. توجد بطاريتا اختبار حديثتان تستخدمان بعض جوانب نموذج كاتل-هورن-كارل لمخططاتها التفسيرية،

(1) تستخدم الطبعة الخامسة لمقياس ستانفورد- بينيه (Roid, 2003) نموذج هرمية من خمسة عوامل.

هما: مقاييس رينولدز للتقييم العقلي (RIAS) The Reynolds Intellectual Assessment Scales (Reynolds & Kamphaus, 2003)، والطبعة الثانية لمقاييس القدرة المتمايزة The Differential Ability Scales DAS_II; (Elliott, 2007). إضافة إلى ذلك، استُخدمت النظرية والبحوث التي كانت وراء نموذج كاتل-هورن-كارول، بجانب منهجية اختبار الذَّكاء التي كان كوفمان رائدها (1979, 1994) لتطوير منحى التقويم من خلال البطارية XBA (Flanagan & McGrew, 1997; Flanagan, Ortiz, & Alfonso, 2007). يوفر هذا المنحى، كما يوحي الاسم، الإرشاد لكيفية تصميم تقييمات معرفية، مستخدمًا في ذلك إحدى بطاريات اختبار الذَّكاء الشاملة، ومستكملًا إياها باختبارات إضافية من بطاريات أخرى للذَّكاء أو التحصيل الدراسي، ويتطلب الأمر في ضوء سؤال الإحالة (التشخيص) الفريد الذي سيُطرح. يعطي اختبار كوفمان للذَّكاء أسسًا مثالية لاستخدام نموذج كاتل-هورن-كارول، فقد مهدت منهجيته طريقًا نحو فهم نمط القوة والضعف المعرفي للمُمتحَن عن طريق تطبيق طرائق طبية وقياسية نفسية، في شكل مرن وفردي. ويهدف منحى التقييم عبر بطاريات اختبار عدة إلى تقييم إعاقات التعلم، وتقييم الأفراد من خلفيات ثقافية ولغوية مختلفة.

استخدم مطوِّرو الجيل الجديد من اختبارات الذَّكاء النظرية الوظيفية لتنظيم الدماغ التي طورها أ. ر. لوريا A. R. Luria المذكورة سابقًا، مقرونة ببطارية كوفمان لتقييم الأطفال. تفرق هذه النظرية بين وحدات الدماغ الوظيفية المخصصة أساسًا للانتباه، والتخطيط، ومعالجة المعلومات المتعاقبة والمتزامنة.

تشمل المعالجة المتعاقبة تسلسلًا تتابعيًا أو مؤقتًا من المعلومات، في حين تشمل المعالجة المتزامنة تركيب المادة أو تنظيمها، على نحو كامل مرة واحدة. كانت تصورات لوريا مثلما وضحها ج. ب. داس، وآخرون (Das, Naglieri, & Kirby, 1994) هي أساس نظرية PASS المستخدمة بوصفها أساسًا رئيسًا لتطوير نظام التقييم المعرفي (Cognitive Assessment System-CAS)- وهو بطارية اختبار ذكاء ابتكرها داس، وناغليري (Das & Naglieri, 1997). في هذه الأثناء، استمر آلان كوفمان، ونادين كوفمان في استخدام جوانب من نظرية لوريا، ونموذج هورن-كاتل للذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور في تطوير اختبار كوفمان لقياس ذكاء المراهقين والبالغين (KAIT; Kaufman & Kaufman, 1993) وبطارية كوفمان التقييمية للأطفال - الطبعة الثانية (KABCII; Kaufman & Kaufman, 2004). يدرج جدول 2.1 الأمثلة الرئيسة لبطاريات اختبار ذكاء حالية، إلى جانب

أسماء مؤلفيها، والأسس المنطقية الأساسية النظرية/التجريبية التي تعتمد عليها.

هل لاختبارات الذَّكاء مستقبل؟

الإجابة القصيرة هنا هي -على الأرجح- نعم؛ ففيما يتعلق باختبارات ذكاء المجموعات والقدرات العامة، فإن معظم ما يوجد في سلسلة الاختبارات المطبوعة يمكن أن يقدم تقديرات جيدة لقدرة معرفية عامة، أو عامل الذَّكاء العام؛ بشرط أن يكون المحتوى مناسبًا لسن المُمْتَحَن، وثقافته، وخلفيته التعليمية، وأي سمات أو إعاقات مميزة. تستطيع أيضًا أن تقدم تقديرات مثل هذه بتكلفة منخفضة، ومن دون الحاجة إلى أجهزة شاملة. يختلف الوضع قليلًا في بطاريات اختبار الذَّكاء الشاملة التي تُدار على نحو فردي التي نوقشت هنا. تستطيع معظم هذه الاختبارات أن تعطي تقديرات جيدة للقدرة العقلية العامة، وأن تحقق الغرض الأصلي الذي طوِّرت من أجله اختبارات وكسلر- بينيه. إذا كان هذا هو كل ما تستطيع أن تقدمه، فإن النفقات، والتدريب الشامل المتطلب لإدارتها والنجاح فيها، وتحليل نتائجها على نحو مناسب لن يكون مبررًا.

يرتبط السبب الذي يعطي ديمومة لاختبارات ذكاء الفرد بفوائدها الطبية، وتعدُّد جوانبها. تقدم هذه الاختبارات أساسًا نص مقابلة مُقنَّن ومُنظَّم، يستطيع المُستخدِم المتدرِّب جيدًا أن يستخدمه ليجمع عينة عريضة من بيانات السلوك المرتبطة بالأداء المعرفي، وتلاحظ في الوقت ذاته تباينات الأسلوب التي تستطيع أيضًا أن تكشف بيانات شخصية طبية مهمة. لقد صُنف اختبار وكسلر لذكاء البالغين - الطبعة المعدلة -مثلًا- في الدراسة الاستقصائية التي نشرها كامارا وآخرون (Camara et al., 2000) ضمن عشرين اختبارًا من الاختبارات الأكثر استخدامًا ليضعه علماء علم النَّفس السريري في المرتبة الأولى، وعلماء علم النَّفس العصبي في المرتبة الثانية.[1] [2] إن المقاييس التقليدية لم تتطور وتتقدم بالنسبة إلى مكوناتها وسماتها القياسية النَّفسية، وقواعدها المعيارية فحسب، ولكن نُشر أيضًا كثير من المقاييس الجديدة التي وسعت نطاق المهام المعرفية، حيث يمكن الحصول على

(1) صنف علماء علم النفس العصبي اختبار قائمة مينسوتا للشخصية المتعدد الأطوار، الذي ورد ذكره في الدراسة الاستقصائية بصفتها أكثر أداة مستخدمة لتقويم الشخصية، في المركز الأول، في حين صنفه علماء علم النفس السريسري في المركز الثاني.

(2) تميل الاختبارات في سلسلة الاختبارات المطبوعة التي يُستشهد بها، المنشورة منذ سبعينيات وثمانينيات من القرن الماضي إلى استخدام مصطلحات، مثل: القدرات المعرفية، أو القدرة العامة، أو الكفاية في العنوان.

جدول (2.1) أمثلة رئيسة لاختبارات ذكاء حالية

الأسس المنطقية الأساسية النظرية / التجريبية	المؤلف وتاريخ النشر	اسم الاختبار والأحرف الأولى المختصرة
نظرية PASS للأداء المعرفي: التخطيط والانتباه، والمعالجة المتعاقبة والمتزامنة. Planning, Attention, Simultaneous, & Sequential Processing (Das, Naglieri, & Kirby, 1994).	ج. أ. ناغليري وج. ب داس J. A. Naglieri & J. P. Das (1997)	نظام التقييم المعرفي Cognitive Assess–ment System (CAS)
نموذج كورن_هورن_كارول _ الطبقة الثانية: القدرات العريضة. Cattell_Horn_Carroll (CHC) model _ Stratum II: Broad abilities (Carroll, 1993)	س. د. إليوت C. D. Elliott (2007)	مقاييس القدرة المتمايزة الطبعة الثانية Differential Ability Scales (DAS_II)
نموذج هورن، وكاتل (1966) للذّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر، ونظرية لوريا لعلم النَّفس العصبي. Horn and Cattell's (1966) model of Fluid (Gf) and Crystallized (Gc) intelligence & Luria's (1973, 1980) neuropsychological theory.	أ. س. كوفمان ون. ل كوفمان. A. S. Kaufman & N. L. Kaufman (1993)	اختبار كوفمان لقياس ذكاء المراهقين والبالغين. Kaufman Ado– lescent and Adult Intelligence Test(KAIT)
نظرية لوريا لعلم النَّفس العصبي (1973، ونموذج كورن_هورن_كارول). Luria's (1973, 1980) neuropsychological theory & Cattell_Horn_Carroll (CHC) model (Carroll, 1993).	أ. س. كوفمان ون. ل كوفمان A. S. Kaufman & N. L. Kaufman (2004)	بطارية كوفمان التقويمية للأطفال_الطبعة الثانية. Kaufman Assess– ment Battery for Children_Second Edition (KABC_II)

نموذج كاتل_هورن_كارول _ الطبقة الثالثة: عامل الذَّكاء العام والطبقة الثانية: القدرات العريضة. Cattell_Horn_Carroll (CHC) model _ Stratum III: g & Stratum II: Broad abilities (Carroll, 1993)	س. ر. رينولدز ور.و كامفوس C. R. Reynolds & R. W. Kamphaus (2003)	مقاييس رينولدز للتقييم العقلي Reynolds Intel– lectual Assessment Scales (RIAS)
نموذج هورن_كاتل_كارول والتحليل العاملي Cattell_Horn_Carroll (CHC) model (Carroll, 1993) and factor analyses	ج. هـ. رويد G. H. Roid (2003)	مقياس ستانفورد بينيه للذَّكاء_الطبعة الخامسة Stanford_Binet Intelligence Scales_ Fifth Edition (SB5)
مركبات مشتقة من العامل التحليلي: الفهم اللفظي، والاستنتاج الإدراكي الحسي، والذاكرة العاملة، وسرعة المعالجة Factor analytically derived composites: Verbal Comprehension, Perceptual Rea– soning, Working Memory, & Processing Speed	د. وكسلر D. Wechsler (2008, 2003)	مقياس وكسلر لذكاء البالغين_الطبعة الرابعة_ Wechsler Adult Intelligence Scale_ Fourth Edition (WAIS_IV) مقياس وكسلر لذكاء الأطفال_الطبعة الرابعة Wechsler Intel– ligence Scale for Children_Fourth Edition (WISC_IV)
نموذج كاتل_هورن_كارول الطبقة الأولى، والثانية، والثالثة: عامل الذَّكاء العام + القدرات العريضة والمحدودة Cattell_Horn_Carroll (CHC) model_ Stratum III, II، & I: g plus broad and nar– row abilities (Carroll, 1993)	ر. و. وودوك وك. س. ماكجرو ون. مازر R. W. Woodcock, K. S. McGrew, & N. Mather (2001)	اختبار وودوك_جونسون الطبعة الثالثة للقدرات المعرفية Woodcock_Johnson III Test of Cognitive Abilities (WJ III)

عينات منها، ويمكن الاستشهاد بمجموعة من الأدلة التجريبية والنظرية لدعم صلاحيتها. وازدادت تبعًا لذلك على نحو كبير فائدة تقييم اختبارات السلوك التكيُّفي/الوظيفي، والتطور المعرفي، وصعوبات التعلم، والمشكلات النَّفسية العصبية والمرضية النَّفسية، إضافة إلى التخطيط العلاجي، أو إعادة التأهيل. وقد جرى فعلًا تعديل إجراءات بعض بطاريات اختبار الذَّكاء، وبخاصة مقياس وكسلر المدمج لذكاء الأطفال - الطبعة الرابعة (Kaplan et al., 2004)؛ كي يستفاد من نمط المقابلة المباشرة لجمع معلومات إضافية فعالة عن عمليات حل مشكلات المُمْتَحَن، وللمساهمة على نحو كبير أكثر في معالجة التخطيط. إضافة إلى ذلك، ومثلما يوضح جولدستاين (Goldstein, 2008)، فإن الابتكارات الحديثة في تصوير الأعصاب، مثل التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي، تقدم احتمالات مثيرة لتطبيق مزيد من المهمات المتطورة والمثبتة من الاختبارات الحالية على التشخيص العصبي وعلى زيادة المعرفة بعلاقات الدماغ/السلوك.

بمعنى آخر، ينطوي السلوك الإنساني كله تقريبًا على القدرات المعرفية مثل تلك التي تشمل العمليات التي تتضمن: الانتباه، والإدراك الحسي، والفهم، وإصدار الحكم، واتخاذ القرار، والاستنتاج، والحدس، والذاكرة من أمور أخرى. لكن اختبارات الذَّكاء لا تستطيع قياس هذه القدرات جميعها (Stanovich, 2009). ومع ذلك فإن حقيقة أن مصطلح القدرات المعرفية أكثر استخدامًا من مصطلح الذَّكاء - حتى في عناوين الاختبارات التي كان يمكن أن يطلق عليها اختبارات (الذَّكاء) في عصر آخر- تُعدُّ مفيدة؛ لأن العمليات المعرفية تُعرف، وتُستوعب وتُقيم بسهولة، وليست محملة بالعواطف مثل (الذَّكاء). عندما تُستخدم القدرات المعرفية التي تقيسها اختبارات الذَّكاء في أداء المهام العقلية، أو في حل المشكلات، فمن المنطقي أن نفترض أن الشخص الذي يؤدِّي هذه المهام، أو حل تلك المشكلات يُظهر ذكاءً سلوكيًا. وفي الأحوال كلها، يبدو واضحًا أيضًا أن ليس كل سلوك ذكاء هو ببساطة وظيفة للقدرات المعرفية التي تقيسها الاختبارات. إن ما لا تقيسه الاختبارات، أي السمات والخصائص، مثل الدافعية، والمرونة، والقدرة القيادية، والإصرار، والاجتهاد، والإبداع، مهمة- أو حتى أكثر أهميَّة- بمثل أهميَّة القدرات المعرفية التي تقيسها الاختبارات، من حيث السماح للأفراد بالتصرف بذكاء، وأن يتكيَّفوا مع تحديات الحياة.

الفصل الثالث

نماذج التحليل العاملي للذَّكاء

جون و. ويلز ورون دامون وآلان س. كوفمان

«إن مأساة العلم العظيمة هي ذبح افتراض جميل بحقيقة قبيحة»- توماس هكسلي [(1)]

«اجمع حقائقك أولًا، وبعدها تستطيع أن تشوهها كما تريد»- منسوب إلى مارك توين [(2)].

من الواضح أن هناك كثيرًا من الطرائق لتعريف الذَّكاء. فقد أدرج وسرمان، وتولسكي (Wasserman and Tulsky, 2005, p. 15) أحد عشر تعريفًا قدمها علماء النَّفس عام 1921م؛ استجابة لاستقصاء بخصوص آرائهم في مصطلح (ذكاء). وأورد ستيرنبيرج، وديترمان (1986) نقاشات حديثة تضمنت مزيدًا من التعريفات، وبعض المكوِّنات المتداخلة. وقدم ساتلر (Sattler, 2008, p. 223) قائمة إضافية تحتوي على تسعة عشر تعريفًا اقترحها خبراء مهمون في مجال علم النَّفس على مدار أعوام. وعلى الرغم من أنه قد يُنظر إليه على أنه عملية مثل (الأنا) التي اقترحها فرويد، فإن الذَّكاء يُعامل في كثير من الدراسات السابقة، وأحيانًا في الممارسة المهنية على أنه (شيء)؛ لذلك فإن غياب تعريف واحد مقبول للذَّكاء يسهم في الاختلاف في كيفية تقييمه، ومن دون الاتفاق على تعريفات الذَّكاء - وحتى عما إن كان معامل الذَّكاء موجودًا أو لا- سيكون من الصعب التوصل لاتفاق على كيفية

(1) خطاب رئاسي في الجمعية البريطانية (النشوء الإحيائي والتولد التلقائي) (1870) (Biogenesis and abiogenesis)، نشر لاحقًا في المقالات المجمعة، الجزء Collected Essays, Vol. 8, p. 229. London, UK: Macmillan and Co., 1894. Elibron Classics Replica Edition, Chestnut Hill, MA: Adamant Media, 2001.

(2) تقتبس عادة «أولًا اجمع حقائقك، ومن ثم تستطيع أن تشوهها في وقت فراغك» Get your facts first, and then you can distort them as much as you please.«رديارد كيبلنج: حوار مع مارك توين. p. 180 من بحر إلى بحر: خطابات السفر Sea to sea: Letters of travel, 1899» دابلداي، وماككلور Doubleday & McClure.

قياسه. لمزيد من المعلومات عن نظريات الذَّكاء الرئيسة التي أثرت في كيفية إجراء الاختبار، انظر كارول (Carroll, 1993, chapter 2)، ودانيل (Daniel, 1997)، وفلانجان، وهاريسون (Flanagan & Harrison, 2005)، وكوفمان (Kaufman, 2009)، وماكجرو، وفلانجان (Flanagan, 1998, chapter 1 McGrew &)، وساتلر (Sattler, 2008, chapter 7)، وستيرنبيرج (Sternberg, 2000)، وأيضًا وودكوك (Woodcock, 1990). ولمزيد من المناظرات والمناقشات عن مفهوم الذَّكاء وقياسه، انظر أيسنك، وكامين (Eysenck & Kamin, 1981)، وجولد (Gould, 1981)، وهيرنستين، وموري (Herrnstein & Murray, 1994) وجاكوب، وجلابرمان (Jacoby & Glauberman, 1995) من بين عدد كبير ومصادر أخرى كثيرة (حيث إنه مجال مثير للخلاف).

القدرة العقلية الكلية (الشاملة) مقابل القدرات المنفصلة

هناك سؤال يطرح نفسه على نحو متكرر، لا جواب له حتى الآن، يتعلق بالتصورات، والنظريات المهنية والعامة للذَّكاء، هو: هل للفرد مستوى واحد شامل للذَّكاء، أم أن ما نطلق عليه (ذكاء) هو في الحقيقة مجموعة من القدرات المنفصلة؟ يمكن وصف هؤلاء المنظرين على التوالي بـ (المصنفين أو المجمعين[1] بحسب الفئات) و(مقسمين) (McKusick, 1969). وعلى الرغم من التفسير المزدوج للذَّكاء، فإن هذا السؤال الجوهري أثار سلسلة مستمرة من الجدال الساخن.

يوجد على أحد طرفي المتصل الموقف المجمع المتطرف الذي يقول: إن كل شخص له مستوى واحد من القدرة المعرفية (يُشار إليه عادة بعامل الذَّكاء العام، الذي سيُناقش لاحقًا في هذا الفصل؛ على سبيل المثال ;Jensen, 1998 Spearman, 1904). قد يختلف تعبير الذَّكاء هذا مع المهام المختلفة، وكوظيفة تعليمية وقدرات حسية وحركية، وتأثيرات أخرى، لكن الفرد له مستوى واحد للقدرة الاستنتاجية، سوف يُشاهد على نطاق واسع في مختلف اختبارات الذَّكاء. يتماشى هذا المنظور النظري مع الملاحظة العامة، حيث نجد بين أصدقائنا ومعارفنا من هم أذكياء جدًّا في كل شيء تقريبًا، وآخرين جهلاء

(1) Lumpers/splitters: المصنِّفون أو المجمِّعون، والمقسِّمون أو المفرِّقون، هما اتجاهان متعارضان في أي مجال معرفي يتطلب وضع العينة الفردية في فئات محددة بدقة. تحدث المشكلة بين هذين الاتجاهين عندما تكون هناك حاجة إلى وضع تصنيفات، وإعطاء أمثلة عليها، مثل المدارس الأدبية. يلجأ المصنِّف إلى التعريفات العامة، ويعطي أمثلة فضفاضة مفترضًا أن الفروق ليست مهمة مثلما هي التشابهات المشتركة. أما المُقسِّم فيعطي تعريفات دقيقة، ومحددة، ويضع فئات جديدة لتصنيف الأمثلة التي تتباين بطريق رئيسة. (المترجم).

ولايعرفون. يستطيع معظمنا أن يصنف الناس الذين يعرفهم على أنهم (أذكياء) أو (أغبياء) أو ما بينهما. يميل المنظرون والممارسون المؤمنين بهذا الوضع إلى أن مجموع الدرجات في اختبار ذكاء هي درجات تقريبية لمستوى الذَّكاء الشامل للفرد، على الرغم من أن الدرجات ستختلف على نحو ما في الاختبارات المختلفة.

أما الاتجاه المتطرف الآخر، الذي يوجد على النهاية الأخرى من المتصل، فهو الموقف الذي يرى أن هناك مجموعة من القدرات المعرفية المختلفة عالية المستوى، تكون مستقلة بعضها عن بعض، بصورة أو بأخرى (على سبيل المثال Cattell, 1941; Horn & Blankson, 2005; Horn & Cattell, 1966; Guilford, 1967; Thorndike, 1927; Thurstone, 1938). قد يوجد شخص -مثلًا- على مستوى عالٍ من المعرفة اللفظية والمفردات، والقدرة على الاستنتاج اللفظي، لكنه ضعيف في التفكير البصري/المكاني، ولا يقدر على قراءة خريطة أو (رؤية) كيف ستترجم خطة مصمم الزينة (الديكور) لزخرفة الأرض، إلى تصميم فعلي للأثاث في الغرفة الحقيقية. يستطيع معظمنا أن يفكر في معارف لنا ماهرين جدًّا في مسائل معينة، في حين تنقصهم الكفاءة في مسائل أخرى. يميل المنظِّرون والممارسون الداعمين لموقف المقسمين المتطرف هذا إلى تجاهل، أهميَّة الدرجات الكاملة لاختبارات الذَّكاء، أو التقليل منها، مُشددين على أنماط القوة والضعف.

يشدِّد منظرون مقسِّمون آخرون انتباههم على عمليات عقلية مختلفة (بدلًا من مجموعة من القدرات الملموسة)، مثل: التخطيط، والانتباه، والتعامل مع المعلومات خطوة خطوة، أو في عملية متعاقبة أو مرة واحدة في الوقت نفسه، والمنهج الكلي (Kaufman, Kaufman, Kaufman - Singer, & Kaufman, 2005; Luria, 1980; Naglieri & Das, 2005). يؤثر هذا المنظور النظري مرة أخرى في علم النَّفس الشعبي [1]. مثلًا، غالبًا ما يصف الناس أنفسهم والآخرين، إما أنهم معقلين تسلسليين (من ذوي التفكير المتتابع، السمعي/التسلسلي) وإما كليين (فى وقت واحد، بصريين/مكانيين). (Kaufman, Kaufman, & Goldsmith, 1984; Silverman, 2000).

ومع ذلك، يوجد منظرون مقسِّمون آخرون (Gardner, 1983, 2003; Stanovich, 2009; Sternberg, 1982, 2005) يعترضون على المنظور الضيق للذَّكاء الذى يُقاس بمعظم اختبارات الذَّكاء الموجودة، ويلاحظون أن

---

(1) (Popular psychology) يشير إلى المصطلحات والنظريات عن حياة الإنسان العقلية والسلوكية، ويزعم أنه يعتمد على علم النفس واكتسب شعبية بين عموم الناس. (المترجم).

اختبارات الذَّكاء بالسؤال والإجابة الشفويين، واختبارات الذَّكاء بالورقة والقلم، واختبارات الذَّكاء بالصورة والأحجيَّة تقلل من أهميَّة هذه القدرات الأساسية، مثل الذَّكاء التطبيقي، والإبداع والقدرات الموسيقية والفنية، والتفكير العقلاني، أو تحذفها كلها.

الذَّكاء العام ـ عامل الذَّكاء العام g لسبيرمان

اقترح عالم النَّفس البريطاني تشارلز سبيرمان (Charles Spearman, 1904) مفهومًا للذَّكاء، ربما يكون أكثر اتساعًا (ولكنه ليس شاملًا)، وقبله مؤلفو اختبارات الذَّكاء ومستخدموها. كانت فكرته هي أن لكل شخص مستوى عامًّا معينًا من القدرة العقلية، يستطيع الفرد أن يعرضها في معظم محاولاته، على الرغم من أنه سيُعبَّر عنها على نحو مختلف في ظروف مختلفة. يُشار إلى مستوى الذَّكاء العام عادة بحرف واحد مائل؛ g.

تكتسب نظرية سبيرمان للقدرة العامة شعبية على المستوى المنطقي، مثلما ذكرنا سابقًا؛ مثلًا يجد الواحد منا أن بعض الزملاء عامة أذكياء جدًّا في معظم الأشياء، في الوقت الذي يفتقر فيه آخرون إلى القدرة التي تبدو أنها تتوسع مع تطبيقات واسعة متساوية لمحاولات عدة. توجد أيضًا أساليب إحصائية تدعم نظرية القدرة العامة مثلما أوضح سبيرمان؛ فقد لاحظ سبيرمان، باستخدام التقنيات الإحصائية للتَّحليل العاملي لفحص عدد من اختبارات الكفاءة العقلية، أن من يُبلي جيدًا في اختبار واحد للقدرة المعرفية، يميل إلى أن يبلى جيدًا في باقي الاختبارات، ومن يكون أداؤه سيئًا في اختبار واحد، فإن أداءه سيكون سيئًا في الباقي. لقد أثبت سبيرمان، أيضًا، أن مقاييس القدرات العقلية المختلفة ارتبطت جوهريًّا ببعضها إلى حد كبير. ومن المحتمل أن يملك النَّاسُ الذين لديهم قدرات لفظية عالية، قدراتٍ مكانيةً وكميةً عالية. وعليه، (من الممكن أن يكون الأشخاص ذوو معاملات الذَّكاء العالية أطول، وأجسادهم متناسقة أكثر من الأشخاص ذوي الدرجات الأقل في القدرات Silventoinen, Posthuma, van Beijsterveldt, Bartels, & Boomsma, 2006; Prokosch, Yeo, & Miller, 2005). افترض سبيرمان أن معاملات الارتباط الإيجابية هذه تشير من خلال الاختبارات المختلفة إلى أنه يجب أن تكون هناك وظيفة عامة أو (تجمع) للطاقة العقلية، أسماها عامل الذَّكاء العام، أو g (Spearman, 1904, 1927). اعترف سبيرمان أيضًا بوجود عوامل محددة تمثِّل اختبارات، أو اختبارات فرعية معينة، لكنها ليست عامة في عموم الاختبارات.

طور كارل هولزنجر Karl Holzinger هو وزملاؤه (Holzinger & Harman, 1938; Holzinger & Swineford, 1937) نظرية

ثنائية العامل Bi-factor theory، التي هي في أبسط صورها مجرد امتداد للنمط ثنائي العامل Two-factor pattern لحالة عوامل المجموعة. إن نمط سبيرمان هو إطار مرجعي نظري، يفترض وجود عامل عام مشترك بين المتغيرات كلها، مع عوامل محددة في كل متغيِّر، ولكن أضيف عدد من عوامل المجموعة غير المترابطة، كل واحد من خلال متغيرين أو أكثر. وعليه، يمكن تلخيص أقل عدد من عوامل الأنواع الثلاثة المتعلقة بالمتغيرات n كالآتي: عامل عام واحد، وn عامل محدد، وq عوامل المجموعة، حيث q أصغر من n. قد تتداخل بعض عوامل المجموعة في النمط المعدل (Holzinger & Swineford, 1937, p. 41).

طبق لويس (إلياهو) جوتمان Louis (Eliyahu) Guttman 1954, 1971)، صاحب كثير من المساهمات في الإحصائيات والعلوم الاجتماعية، نموذج راديكس Radex الخاص به على اختبارات علم النَّفس ليكون بديلًا للتَّحليل العاملي التقليدي (Levy, 1994). يتضمن نموذج راديكس جانبًا خطيًّا؛ لزيادة تعقيد المهمة بدءًا من التذكر من خلال التطبيق إلى استدلال القوانين (بسيط) (simplex)، وجانبًا دائريًا (معقدًا) (circumplex) بدءًا من علاقات ارتباط بين المهمات في قطاعات مادية عددية، وتصويرية، ولفظية. حيث سيقترب اختباران متشابهان أقل تعقيدًا تجاه محيط السطح، أما الاختباران من التعقيد العالي فسيقتربان من المركز الذي يتطابق مع عامل الذَّكاء العام g.

تستند معظم اختبارات الذَّكاء المستخدمة اليوم - على الأقل في جزء منها- إلى نظرية القدرة العامة. يؤكد النقاد (Gould, 1981) أن علاقات الارتباط مع الاختبارات القديمة القائمة على نظرية عامل الذَّكاء العام تُستخدم لتبرير الاختبارات الجديدة القائمة على النظرية نفسها التي تضيف -كما يدعي النقاد- مزيدًا من الدعم الدائري والمصطنع لمفهوم عامل الذَّكاء العام.

من المتعارف عليه، منذ مدة طويلة، أن كثيرًا من التأثيرات غير العقلية المباشرة، أو المستمرة، تستطيع التأثير في بروز عامل الذَّكاء العام g (Wechsler, 1926)؛ مثلًا قد يمنع (فوبيا) أو الخوف من الرياضيات، أو نقص التدريب في الرياضيات، أو الدمج النشط للعاملين معًا، بروزَ عامل الذَّكاء العام الكامل لشخص ما في مجال الرياضيات.

تتطلب بعض المشكلات أكثر من عامل الذَّكاء العام لحلها؛ مثلًا يتطلب حل مشكلات في الهندسة، والتدبير المنزلي، والتدريس، والزراعة، والميكانيكا، والطب، معرفة ومهارات وطرائق تفكير خاصة. إضافة إلى ذلك، تتفاعل المشاعر والعقل غالبًا، ويساعد أحدهما الآخر تارة، ويتداخلان تارة أخرى في حل المشكلات،

ومن ذلك فقرات اختبار معامل الذَّكاء؛ مثلًا يُعدُّ تحمُّل الإحباط، والاندفاع، والمثابرة عناصر مهمة لأداء الاختبار.

لا تُعدُّ نظرية العامل العام للذَّكاء بالضرورة متصلة بنظريات لها تأثيرات وراثية، أو بيئية في الذَّكاء (Eysenck vs. Kamin, 1981)، والفكرة الضرورية لقبول نظرية عامل الذَّكاء العام هي أن يعمل الذَّكاء أساسًا بوصفه قدرة مفردة. من المعروف أن تلف الدماغ، والمرض، والحرمان، والاضطراب لها تأثير في بعض تعبيرات الذَّكاء على نحو مختلف؛ مثلًا قد تُضعف الجلطة الدماغية وظيفة واحدة مثل الكلام، في حين تتجنب وظائف أخرى مثل الرسم. يقدم ساكس (Sacks, 1970) كثيرًا من الأمثلة المفهومة جدًّا عن التأثيرات المختلفة للأمراض والإصابات. وناقش سبرينجر، وديتش (Springer and Deutsch, 1993)، وساروين ولاسوند (Sauerwein and Lassonde, 1997) وآخرون، دراساتِ نصفي الدماغ. وقدم هال، وفيوريلو (Hale and Fiorello, 2004)، وليزاك، وهاويسن، ولورنج (Lezak, Howieson, and Loring, 2004)، وميلر (Miller, 2007, 2010) كتبًا مفصلة عن التقييم العصبي النَّفسي. قد يظن بعض مُنظري القدرة العامة أن تعبير الذَّكاء هو المتأثر، وأن الذَّكاء في حد ذاته يظل وحدويًّا في المقام الأول، على الرغم من أن تطبيقه صعب على نحو غير منتظم.

ظلت نظرية سبيرمان لعامل الذَّكاء العام، لأكثر من ثلاثة أرباع قرن النظرية الوحيدة التي اهتمت بتقييم الذَّكاء عمليًّا. في الواقع، كان عامل الذَّكاء العام لسبيرمان أصل تكييف مقياس ستانفورد-بينيه لتيرمان (Terman, 1916) لاختبار بينيه (Binet & Simon, 1916/1980) في الولايات المتحدة، مكونًا أساسًا لتقديم درجة واحدة فقط، هو معامل الذَّكاء العالمي (Kaufman, 2009). فحتى عام 1939م، قدمت اختبارات الذَّكاء – على نحو عام- درجة كاملة فقط لتُؤخذ على أنها تقريب لعامل الذَّكاء العام. قدم مقياس وكسلر- بلفيو للذَّكاء معاملين للذَّكاء (لفظي، وأدائي)، إضافة إلى معامل ذكاء المقياس الكامل، أو بديلًا عن عامل الذَّكاء العام، ما حفز صناعة تحليل الملف [البروفايل profile analysis] حيث فسر الأطباء والباحثون بذلك أنماطًا متنوعة من درجات الاختبارات الفرعية من منظورات مختلفة (Kaufman, 1979, 1994; Rapaport, Gill, & Schafer, 1945–1946; Zimmerman, Woo–Sam, 1973). في النهاية تكونت صناعة أخرى مخصصة لاستنكار ممارسة تحليل البروفايل، مثل ماكديرموت، وفانتوزو، وجلاتينج (McDermott, Fantuzzo, and Glutting, 1990): الذين رفعوا شعار: «فقط قل: لا لتحليل الاختبارات الفرعية: نقد لنظرية وكسلر وممارساته». يستمر هذ الجدال حتى يومنا هذا.

المفارقة أن وكسلر أمد الأطباء بملف معاملات ذكاء، ودرجات اختبار ذكاء فرعي لتفسيرها- ودافع شخصيًّا عن تفسير خصائص الاختبارات الفرعية لتشخيص التلف الدماغي، وعلم الأمراض النَّفسية- ولكنه رأى دائمًا أن مقياس وكسلر-بلفيو، ومقاييس الذَّكاء اللاحقة الخاصة به كلها، هي مقاييس للقدرة العقلية الكاملة، وهي مقاييس عامل الذَّكاء العام.

نظرية ثيرستون للقدرات العقلية الرئيسة

تاريخيًّا، أعطى منظرون آخرون (Edward L. Thorndike, 1927; Thomson, 1916) أهميَّة أكبر لمجالات الذَّكاء المنفصلة، وقالوا: إن عوامل الذَّكاء العام، والعوامل المحددة (يُشير إليها سبيرمان بـ (s)) تتفاعل لتحدد تعبير الذَّكاء في مواقف مختلفة. لم ينكر معارضو سبيرمان أن الاختبارات المعرفية تميل إلى أن تتداخل إيجابيًّا (في بعض الأحيان يطلق عليها حالة تشعب إيجابي (Horn & Blankson, 2005, p. 61). بدلًا من ذلك، أكدوا أن التشعب الإيجابي يمكن أن يحدث لأسباب متنوعة، لا علاقة لها بعامل مشترك. منذ قرن مضى تقريبًا - العام نفسه الذي نشر فيه تيرمان (1916) مقياس ستانفورد-بينيه - تحدث طومسون بلباقة عن تعليل ضد عامل الذَّكاء العام anti-g حيث أكد أن نشوء عامل الذَّكاء العام «كان نتيجة التداخل الموجود بين العناصر المنفصلة التي تُستخدم لحل مهام عقلية مختلفة. لهذا، فإن التشعب الإيجابي هو نتيجة علاقات بين عناصر منفصلة مجمعة وفقًا لقانون المصادفة» (Brody, 2000, p. 30).

هناك كثير من المفاهيم المختلفة للعوامل العقلية المحددة؛ ففي عام 1938م، قدم لويس لـ. ثيرستون Louis L. Thurstone، وهو معارض صريح لعامل الذَّكاء العام لسبيرمان، نظريةً مختلفة للذَّكاء. وقد طور ثيرستون الذي اقترح طرائق لوضع مقاييس للقياسات النَّفسية، وتقييم السلوكات والاختبارات النظرية، تقنيات تحليل عاملي جديدة؛ ليحدد عدد الأفكار الضمنية وطبيعتها في مجموعة من المتغيرات الملحوظة. قال ثيرستون، مستخدمًا طرائقه الجديدة: إن عامل الذَّكاء العام لسبيرمان نتج من خدعة إحصائية مستندة إلى الإجراءات الرياضية التي استخدمها سبيرمان. اعتقد ثيرستون أنه يجب ألا نعد ذكاء الإنسان صفة وحدوية مفردة. وعليه، قدم نظرية القدرات العقلية الرئيسة بدلًا منها، التي هي نموذج لذكاء الإنسان، تحدى به مفهوم الذَّكاء الوحدوي لسبيرمان. طبق هولزنجر، وهاري هـ. هارمان Holzinger & Harry H. Harman المنحى ثنائي العامل على التحليل العاملي لثيرستون (1936) ووجدا (توافقًا مدهشًا) (Holzinger & Harman, 1938, p. 45) بين نتائج ثيرستون ونتائجهما.

تقترح نظرية ثيرستون الأولى، القائمة على تحليل لبيانات اختبار عقلي من عينات مكونة من أشخاص معاملات ذكائهم متشابهة، أن سلوك الذّكاء لا ينشأ من عامل عام، بل من (قدرات عقلية رئيسة) مختلفة (Thurstone, 1938). وكانت القدرات التي وصفها هي: الفهم اللفظي، والاستنتاج الاستقرائي، والسرعة الإدراكية، والقدرة العددية، والطلاقة اللفظية، والذاكرة الترابطية، والتصور المكاني.

قدم عالم النَّفس البريطاني ب. إ. فيرنون (P. E. Vernon, 1950) نظرية هرمية لعامل المجموعة لبنية قدرات الإنسان العقلية تعتمد على التحليل العاملي. كان للبنية العقلية التي اقترحها قدرة عامة (g) في أعلى مستوى تندرج تحتها عوامل رئيسة، وثانوية، ومحددة. كانت العوامل الرئيسة هي: اللفظية-التعليمية والمكانية-الميكانيكية في حين تضمنت المجموعة الثانوية عوامل، مثل الطلاقة اللفظية، والعددية، والقدرات الحركية النَّفسية. يُشار إلى العوامل المحددة (في الطبقة السفلى في التسلسل الهرمي) إلى نطاقات محدودة من السلوك. نظرًا إلى أن نظرية فيرنون تضمنت كلًّا من عامل عام وعوامل المجموعة، فإنه قد ينظر إليها على أنها حل وسط بين نظرية العامل الثنائي لسبيرمان (التي تتكون من g، وs لكنها لم تتضمن عوامل المجموعة) من جهة، ونظرية العوامل المتعددة لثيرستون (التي لم تشتمل على عامل عام) من جهة أخرى.

نموذج جيلفورد للبنية العقلية

كان ج. ب. جيلفورد (J. P. Guilford, 1967, 1975, 1988) أحد المُنظِّرين البارزين المنادين بتعدد العوامل الذي ابتكر نموذج بنية العقل -the Structure of the Intellect) (SOI. تستند نظرية جيلفورد إلى نموذج ثلاثي الجوانب، وخمس عمليات عقلية مختلفة لازمة لحل المشكلات (مثل الإنتاج التقاربي، أو التباعدي) وعلى أربعة محتويات مختلفة (مثل الرمزي، أو التصويري)، ونتج منه ستة أنواع لمنتجات (مثل الطبقات، أو العلاقات) بمجموع 120 (5×6×4= 120) عاملًا عقليًّا ممكنًا. كان نموذج جيلفورد الأكثر معارضة لنظرية سبيرمان لعامل الذّكاء العام الوحدوي؛ بسبب العدد الكبير جدًّا الذي طرحه من القدرات العقلية.

على الرغم من الفرق الواضح بين نموذج العامل الأحادي لسبيرمان، ونموذج جيلفورد المتعدد الجوانب، فإن النموذجين قد واجها مشكلة متشابهة. قال كوفمان (2009): «إذا كانت قدرة واحدة قليلة جدًّا لبناء نظرية، فإن مئة وعشرين قدرة كثيرة جدًّا بوضوح. ولم يتوقف جيلفورد عند مئة وعشرين، فقد واصل إدخال التحسينات على النظرية مضيفًا إلى تعقيدها. وقرر أن محتوىً تصويريًّا واحدًا غير كاف؛ لذا

قسمه إلى تصويري-سمعي وتصويري-بصري (Guilford, 1975). ولم تكن عملية ذاكرة واحدة كافية؛ لذا قسمها إلى ذاكرة مسجِّلة (طويلة المدى) وذاكرة حافظة (قصيرة المدى) (Guilford, 1988). يتضمن نموذج بنية العقل المُعدل والموسع مئة وثمانين نوعًا للذَّكاء (p.52). انتقد باحثون نموذج جيلفورد كثيرًا، وأحيانًا قاسيًا لنقص الدعم التجريبي القوي للقدرات المنفصلة، على الرغم من أنه ذو أثر، ولا سيما في التعليم الخاص وتعليم الأطفال الموهوبين (Meeker, 1969). بصورة خاصة، زعم هؤلاء الباحثون أنه لم تتوافر أدلة كافية لدعم وجود القدرات المستقلة التي وصفها جيلبورت «(Kaufman, 2009, p. 51)؛ مثلًا لا تقدم نتائج التحليل العاملي التي قُدمت بوصفها دليلًا للنظرية سندًا مقنعًا؛ لأنها قائمة على مناهج تعطي فرصًا قليلة جدًّا لرفض الفرضيات». (Horn & Knapp, 1973, p. 33).

تركيب مؤثر واحد_كاتل، وهورن، وكارول

أصر سبيرمان (1904) في الأصل على أن العوامل المنفصلة s اقتصرت على اختباراتها، أو اختباراتها الفرعية الخاصة. لكنه في النهاية، اعترِف أن بعض العوامل المنفصلة مشتركة بين قياسات متعددة، على عكس عامل الذَّكاء العام الذي لم يكن مشتركًا للقياسات جميعها (Spearman, 1927). كانت النسخة النهائية لنظرية سبيرمان ذات العاملين؛ عامل عام واحد، وعوامل منفصلة متعددة، (طبِّق بعضها على اختبارات المجموعات)، أقرب لصيغة ثيرستون عنها للنظرية الأصلية.

عند النهاية الأخرى للمتصل، عندما أدار ثيرستون اختباراته على مجموعة أطفال مختلفين عقليًّا، وجد أن عوامل القدرات السبع الرئيسة لم تكن منفصلة تمامًا، ولكنه وجد بدلًا من ذلك دليلًا على وجود عامل من رتبة ثانية افترض أنه قد يكون له علاقة بعامل الذَّكاء العام (Sattler, 2008). طبقًا لما يقوله روزجس (Ruzgis, 1994)، فإن النسخة النهائية لنظرية ثيرستون التي عللت وجود كل من عامل عام، والسبع قدرات المحددة، ساعدت على وضع الأساس لباحثي المستقبل الذين طرحوا نظريات هرمية، ونظريات الذَّكاءات المتعددة. كانت صيغة ثيرستون النهائية أقرب من إطاره النظري الأصلي لنموذج سبيرمان. في النهاية، انجذب كل من الاتجاهين من المجمِّعين والمُقسِّمين على طرفي المتصل (سبيرمان وثيرستون) نحو المركز قليلًا.

نموذج كاتل، وهورن للذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور Gf_Gc

ربما يكون النموذج الأكثر انتشارًا وقبولًا - على الأرجح- لنظريات العوامل العقلية مشتقًا

من نموذج رايموند ب. كاتل .Raymond B) Cattell, 1941)، وتلميذه جون ل. هورن John) L.Horn, 1965). طرح كاتل في البداية نوعين من الذَّكاء، هما: الذَّكاء السائل Gf، والذكاء المتبلور Gc . ثم وسع كاتل، وهورن وزملاؤهم (Cattell & Horn, 1978; Horn, 1985; Horn & Blankson, 2005; Horn & Cattell 1966; Horn & Noll, 1997) - معتمدين على دراسات التحليل العاملي، وعلى الأدلة من (التلف العصبي والشيخوخة)، و(المتغيرات الوراثية، والبيئية، والبيولوجية، والتنموية)- بالتدريج التصنيف الأولي لعامل الذَّكاء العام إلى ثمان أو تسع قدرات رئيسة. جادل هورن (1985, 1994) من دون كلل ضد حقيقة عامل ذكاء عام واحد؛ لأنه لم يقتنع أن البحوث دعمت النظرية الموحدة.

يشير الذَّكاء السائل إلى الاستنتاج الاستقرائي، والاستنباطي، والكمي بمواد وعمليات تكون جديدة على الشخص الذي يقوم بالاستنتاج. تسمح القدرات السائلة للفرد أن يفكر، ويتصرف بسرعة، وأن يحل مشكلات جديدة وترميز الذاكرات قصيرة المدى. تستخدم الأغلبية العظمى من مهام الاستنتاج السائل في اختبارات الذَّكاء مثيرات غير لفظية وخالية من المجال الثقافي نسبيًّا، لكنها تتطلب دمجًا بين التفكيرين؛ اللفظي، وغير اللفظي.

في حين يشير الذَّكاء المتبلور إلى تطبيق المعرفة المُكتسبة، والمهارات المتعلمة لإجابة أسئلة، وحل المشكلات، ما يُقدم عمليات، ومواد مألوفة - على الأقل- بصورة عامة. وينعكس هذا في اختبارات المعرفة والمعلومات العامة، واستخدام اللغة (المفردات)، ومجموعة واسعة من المهارات المُكتسبة. تُصنَّف معظم الاختبارات الفرعية اللفظية لمقاييس الذَّكاء بصورة رئيسة بصفتها قياسًا للذَّكاء المتبلور، لكن بعض الاختبارات الفرعية كهذه، مثل تشابهات وكسلر، تتطلب بوضوح استنتاجًا سائلًا، ومعرفة متبلورة؛ للحصول على درجات ذات مقاييس عالية.

هرمية كارول ثلاثية الطبقات

أخذ جون ب. كارول .Carroll, 1993, pp) 78–80, 116) على عاتقه إعادة تحليل مذهلة حقًّا لكل دراسات علاقات الارتباط القابلة للاستخدام عن بيانات الاختبارات العقلية التي استطاع إيجادها. وقد صفَّى قرابة ألف وخمس مئة دراسة لتصل إلى أربع مئة وواحدة وستين مجموعة من البيانات التي تتفق مع أربعة معايير تقنية. بعد ذلك، أخضع بيانات هذه الدراسات إلى عملية إعادة تحليل موحدة بوساطة التحليل العاملي الاستكشافي. وعن ذلك، ذكر كارول إن هذا المشروع الضخم كان «بمعنى من المعاني، نتيجة لعمل بدأته عام 1939م، عندما...

علمت ببحث أجـراه ل. ل. ثيرستون، وأطلق عليه (القدرات العقلية الرئيسة) وأخذت على عاتقي، في أطروحتي للدكتوراه، أن أطبق تقنياته للتَّحليل العاملي على دراسة القدرات في مجال اللغة». قدم كارول، نتيجة لإعادة تحليله أربع مئة وواحدة وستين مجموعة من البيانات، بيانات واسعة في مجالات: اللغة، والاستنتاج، والذاكرة، والتعلم والإدراك البصري، والاستقبال السمعي، وإنتاج الفكرة، والسرعة المعرفية، والمعرفة، والتحصيل الدراسي والقدرات الحركية النَّفسية، ومجالات متنوعة للقدرة والسمات الشخصية، والعوامل ذات الترتيب الأعلى للقدرة المعرفية. وبناءً على بياناته، عرض كارول نظرية للقدرات المعرفية، سماها نظرية الطبقات الثلاث، وهي: (الطبقة الأولـى) الضيقة، و(الطبقة الثانية) العريضة، و(الطبقة الثالثة) العامة للقدرات.

دمج نموذجي هورن ـ كاتل، وكارول لصياغة نظرية كاتل هورن، وكارول

فـجـأة، أصـبـح واضـحًـا ذلـك التشابه الملحوظ بين قدرات الطبقة الثانية العريضة لكارول، وقدرات كاتل هورن للذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور في اجتماع في باريس عـام 1996م، عقده نـاشـر بطـاريـة وودوك-جـونـسـون لعلم النَّفس التـربـوي (Woodcock & Johnson, 1977) لتبـدأ عملية تطوير مقياس وودوك-جونسـون الـمُـعـدَّل. يصـف كيفين مـاكـجـرو (Kevin McGrew, 2005) هذا الاجتماع (غير المتوقع) الذي ضم ريتشارد وودوك، وجون هورن وجون كارول من بين شخصيات أخرى مهمة في نظرية الاختبار والتطور، ومنهم ماكجرو الذي يرى هذا الاجتماع على أنه «نقطة الإلهام التي نتجت منها العمليات كلها من النظريات إلى الممارسة اللاحقة التي أوصلت للأحداث التي أدت لنظرية كاتل هورن، وكارول اليوم، وتطورات التقييم ذات الصلة» (p. 144).

تـرمـز CHC إلـى نظـريـة كـاتـل-هـورن، وكارول، وهي تركيب لعمل كاتل، وهورن، مع عمل كارول. يعتقد ماكجرو أن المصطلح والاختصار نشرا أول مرة في فلانجان، وماكجرو، وأورتيز (Flanagan, McGrew & Ortiz, 2000)، وَعُرِّفَ رسميًّا مطبوعًا في دليله، ودليل وودوك التقني من الطبعة الثالثة لبطارية وودوك-جونسـون (McGrew & Woodcock, 2001). تجمع نظرية كاتل-هورن-كارول نظريتين معروفتين من أكثر النظريات انتشارًا للقدرات العقلية (McGrew, 2005; Sternberg & Kaufman, 1998).

على الرغم من أن هورن، وكارول اتفقا على استخدام المصطلح كاتل-هورن-كارول، فإنهما اختلفا دائمًا بحدة على عامل الذَّكاء العام، أو الطبقة الثالثة العامة؛ فقد دافع هـورن بثبات ودأب، مثل ثيرستون في صيغته الأولى، على أنه لا يوجد عامل ذكاء عام g واحد. رأى كارول –

دائمًا- أن عامل الذَّكاء العام، أو الطبقة الثالثة هو جوهر نظرية التسلسل الهرمي ذات الطبقات الثلاث.

قال كارول: «هناك عدد كبير واضح من الاختلافات الفردية المميزة في القدرة المعرفية، وأن العلاقات بينها يمكن استمدادها عن طريق تصنيفها إلى طبقات ثلاث، هي: الطبقة الأولى القدرات (الضيقة)، والطبقة الثانية القدرات (العريضة)، والطبقة الثالثة قدرة (عامة) واحدة يختلف نموذج كارول، على الرغم من تشابهه مع النموذج الذي قدمه كاتل، وهورن، في كثير من الطرائق الأساسية؛ أولًا، ضم كارول، كما ذكرنا، في الطبقة الثالثة عامل الذَّكاء العام؛ لأنه اعتقد أن الأدلة لمثل هذا العامل كانت دامغة. ثانيًا، بينما يميز كاتل، وهورن المعرفة الكمية كعامل الذَّكاء السائل، والمُتَبَلْوِر المنفصل، في هذه الحالة، اعتقد كارول أن أفضل تصنيف للقدرة الكمية هي أنها قدرة ضيقة للذَّكاء للسائل. ثالثًا، بينما يتضمن نموذج كاتل-هورن قياسات للقراءة والكتابة كعامل قدرات منفصل ومدمَج (Grw)، كان كارول يعتقد أنها قدرات ضيقة تندرج تحت عامل الذَّكاء المتبلور.

تطبيق نظرية كاتل-هورن-كارول- تقويم عبر البطارية، وتطوير الاختبار

وفرت نظرية كاتل-هورن-كارول الأساس لمنحى ماكجرو، وفلانجان، وأورتيز المدمج للتقويم عبر بطاريات متعددة (انظر مثلًا Flanagan & McGrew, 1997; Flanagan, McGrew, & Ortiz, 2000; Flanagan, Ortiz, & Alfonso, 2007; Flanagan, Ortiz, Alfonso, & Mascolo, 2006; McGrew, 1997; and McGrew & Flanagan, 1998). حاول هؤلاء الكتاب - على أساس دراسات التحليل العاملي، وبخاصة جهد كارول الضخم، وعلى أساس أحكام الخبراء على الاختبارات الأحدث التي تفتقر إليها بيانات التحليل العاملي - تمييز كل من هذه الاختبارات الفرعية العدَّة من مقاييس القدرة المعرفية (واختبارات التحصيل) كتقويم قدرة واحدة أو أكثر من (الطبقة الأولى) الضيقة، و(الطبقة الثانية) العريضة من نموذج كاتل-هورن-كارول. وقدموا خطوطًا توجيهية مفصلة لاستخدام مقياس قدرة معرفية جوهرية إلى جانب اختبارات فرعية من إحدى الأدوات الإضافية، أو أكثر، لتقويم قدرات نموذج كاتل-هورن-كارول العريضة كلها بقياسات قدرتين محدودتين مختلفتين على الأقل. ستكون الاختبارات الإضافية مطلوبة إذا اختلفت الدرجات على مقاييس القدرتين الضيقتين ضمن قدرة عريضة عن بعضها اختلافًا كبيرًا، ما يشير إلى إمكانية وجود مستويات طاقة مختلفة في القدرات الضيقة، مقابل مستوى مهارة موحد في القدرة العريضة.

على الرغم من أنه اكتسب كثيرًا من الأنصار من بين المقومين، فإن التقويم عبر بطاريات متعددة لا يحظى باتفاق عام؛ كان يوجد -مثلًا- مناظرة قوية في مجلة التواصل Communiqué: حيث قدم فلويد (Floyd, 2002) (توصيات لعلماء علم النَّفس المتخصصين في المدارس) لاستخدام هذا المنحى في قياس الذَّكاء. استجاب واتكينز ويونجستورم، وجلاتينج (Watkins, Youngstrom, & Glutting, 2002) ببعض التحذيرات بخصوص منحى التقويم عبر بطارية، ورد أورتيز، وفلانجان بالتحذير من بعض التحذيرات، ما جعل واتكينز، وجلاتينج ويونجستورم يظلون (قلقين) (2002).

كتب واتكينز، ويونجستورم، وجلاتينج أن منهج كاتل-هورن-كارول عبر البطارية كان «مفصلًا جيدًا وجديرًا بالملاحظة من نواح عدة، ولكنهم أثاروا ثمانية مخاوف، من بين مخاوف أخرى، منها ما إذا كانت درجاتٌ من اختبارات مختلفة ذات عينات المقاييس المختلفة والمتغيرات الأخرى، قابلةً للمقارنة بعضها مع بعض، وتأثيرات إخراج الاختبارات الفرعية خارج سياقها وتسلسلها المعتاد، والممارسة المتمايزة، وتأثيرات أخرى ونقص دراسات التحليل العاملي لبطاريات الاختبارات المعرفية المُطبقة على عينات تمثيلية قومية كبيرة، والاستخدام اللاحق لعملية توافق الآراء لتخصيص قدرات عريضة وضيقة للاختبارات الفرعية ذات الأدوات الجديدة؛ والتفسير الذاتي باستخدام الفروق بين الدرجات، ومتوسط درجات المُمْتَحَن بدلًا من الدرجات المعيارية الدقيقة؛ ونقص الانتباه لعامل الذَّكاء العام في نموذج CHC للتقييم عبر البطارية.

أكد المدافعون عن نموذج CHC للتقويم عبر البطارية أن ما خفف حدة القلق هي المعايير والممارسات الحديثة لمعايير الاختبار (متضمنة تغيير ترتيب تطبيق الاختبارات الفرعية على بعض المقاييس)، واستخدام الاختبارات المعيارية الحديثة فقط؛ اعتمادًا على نموذج كارول، ودراسات التحليل العاملي الأخرى، ومستوى الصدق العالي للثقة المتبادلة بين المُمْتَحَنين في أحكامهم من خلال لجنة الخبراء. وقد لاحظوا أن نموذج CHC يستخدم نتائج معيارية لا ذاتية ipsative التقييم على أساس المقارنة بين أداء الفرد الحالي مع أدائه في الماضي)، على الرغم من أن المقارنات الذاتية مذكورة في بعض منشورات منهج البطارية . تسهم نظرية CHC بدرجة كبيرة في هيكلة كثير من اختبارات القدرة المعرفية الحديثة. تعتمد بطاريات وودوك جونسون النَّفسية التربوية المُعدَّلة (WJR; Woodcock & Johnson, 1989; see alsoWoodcock, 1990, 1993, 1997) وودوك جونسون الطبعة الثالثة (WJ III; Woodcock, McGrew, & Mather, 2001) على نظرية CHC، وتحاول الطبعة الثالثة لوودوك جونسون

قياس القدرات التسع المتفق عليها عادة ضمن القدرات العريضة (الطبقة الثانية) لنظرية CHC. تتضمن بعض اختبارات القدرات المعرفية الأخرى المتضمنة صراحة أسس نظرية CHC، بطارية تقييم الأطفال الطبعة الثانية (KABC-II; Kaufman & Kaufman, 2004) ومقياس ستانفورد بينيه لقياس الذَّكاء الطبعة الخامسة (SB 5; Roid, 2003).

يُستشهد بقدرات نظرية CHC في كتيِّبات الاختبار للمساعدة على شرح المقاييس والاختبارات الفرعية ووصفها لكثير من الاختبارات، ومن ذلك مقاييس القدرة المتمايزة- الطبعة الثانية: (DAS-II: Elliott, 2007)، ومقياس ليتر لقياس الأداء العالمي المعدَّل (LIPS-R; Roid & Miller, 1997)، ومقياس رينولدز لتقييم المعرفة (RIAS; Reynolds & Kamphaus, 2003) والطبعات الحديثة من مقاييس وكسلر لقياس الذَّكاء، مثل مقياس وكسلر لقياس ذكاء الراشدين/ البالغين - الطبعة الرابعة (WAIS-IV; Wechsler, 2008)، مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال-الطبعة الرابعة (WISC-IV; Wechsler, 2003)، ومقياس وكسلر لقياس الذَّكاء قبل دخول المدرسة، ومقياس وكسلر لقياس الذَّكاء الأساس- الطبعة الثالثة (WPPSI-III; Wechsler, 2002). توجد مجموعة نامية من البحوث تعرض العلاقات بين العوامل المختلفة لنظرية CHC، والجوانب المختلفة من الإنجاز الدراسي.

القدرات المعرفية، ماذا يحمل الاسم؟

تستمر نظرية CHC في التطور، مع أنه لم يحدث بعد اتفاق كامل على القدرات العريضة (الطبقة الثانية) والقدرات المحدودة (الطبقة الأولى) ضمن القدرات العريضة التي غالبًا ما يُعاد تعريفها. يمكن العثور على الصيغ الحالية في فلانجان، وأورتيز، وألفونصو، وماسكولو (Flanagan, Ortiz, Alfonso & Mascolo, 2006) و فلانجان، وأورتيز، وألفونصو (Flanagan, Ortiz & Alfonso, 2007). تُصنف هذه الكتب، وكُتب أخرى أُستشهد بها سابقًا، عددًا كبيرًا من الاختبارات، والاختبارات الفرعية للذَّكاء والتحصيل بوساطة قدرات CHC الشاملة (الطبقة الثانية)، والمحدودة (الطبقة الأولى) على أساس بحوث التحليل العاملي، واستقصاءات آراء متخصصة. أُخذت هذه الأسماء والاختصارات، أو الرموز، مع بعض التعديلات، من كتاب كارول (1993)، الذي قال: «إن تحديد عامل ما بالنسبة إلى عملية بعينها، أو القول: إن عملية بعينها أو مكونًا للتركيبة العقلية متداخل في عامل ما، يمكن أن يُبنى فقط على الاستدلالات، وليس له قيمة كبيرة في شرح هذه العملية، أو التسبب فيها، إلا إذا وجدت معايير واضحة لتعريف العمليات أو تحديدها» (P.644).

حتى على نطاق أوسع، علينا أن نحذر الخلط بين الأسماء اللفظية، والعوامل المبنية على أسس التحليل العاملي. مثلًا، يُشير Gv من بين دلالات أخرى إلى (التفكير البصري المكاني) الذي يشبه مستوى عاليًا من العملية المعرفية، و(الإدراك البصري) الذي هو أشبه بعملية فسيولوجية عنها بعملية عقلية. إذا استخدمت أي اسم منهما، فإن Gv لا تتغير، وهي تعرف بمضامين الاختبارات الفرعية المختلفة للعامل نفسه، ويجب علينا ألا نشتت انتباهنا أو نتحيز، أو نُضلل بسبب الاسم اللفظي الذي يطلقه المؤلف؛ مثلًا عندما قدم كوهين (Cohen, 1959) مساهمة هائلة لهذا المجال من خلال نشر التحليل العاملي لمقياس وكسلر لذكاء الأطفال (WISC;Wechsler, 1949)، فنحن نعتقد أنه أيضًا سبب، عن غير قصد، عقودًا من سوء الفهم، عن طريق إعطاء اسم (الخلو من الغموض والتشتت) لعامل يتكون من الحساب، والمدى الرقمي، واختبارات الترميز الفرعية. استمرت أجيال من علماء النَّفس والمربين بناء على ذلك الاعتقاد المضلل القائل: إن هذه الاختبارات الفرعية كانت تشخيصية بكل تأكيد لمتلازمة تشتت الانتباه. لقد حاول كوفمان أن يحل هذا الإرباك عن طريق تسمية نتائجه المستمدة بحيادية لهذه الاختبارات الفرعية الثلاث ببساطة (العامل الثالث)، ولكن سوء الفهم ظل في خبرتنا الشخصية قويًّا. قد تلهمنا هذه الحكاية التحذيرية للاستفادة بقليل أو كثير من الاختصارات الخالية من التضمينات، أو الرموز التي قدمتها الصيغ الحالية لنظرية CHC. تعتمد المناقشة الآتية بقوة على طروحات كارول (Carroll, 1993)، وفلانجان، وماكجرو (Flanagan & McGrew, 1997)، وفلانجان، وماكجرو، وأورتيز (Flanagan, McGrew, & Ortiz, 2000)، وفلانجان، وأورتيز، وألفونصو (Flanagan, Ortiz, & Alfonso 2007) وفلانجان، وأورتيز وألفونصو، وماسكولو (Flanagan, Ortiz, Alfonso, & Mascolo, 2006)، وماكجرو (McGrew, 1997)، وماكجرو، وفلانجان (McGrew & Flanagan, 1998).

تعريفات قدرات نظرية CHC

كان الذَّكاءان؛ السائل، والمتبلور، اللذان وصفناهما سابقًا، هما أصل عوامل نظرية CHC، ولاحظنا اتساع نظرية ثنائية الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور -على مر السنين- لتشمل قدرات إضافية، وسوف نعرف هذه القدرات العريضة الإضافية (الطبقة الثانية) هنا.

يتضمن التفكير البصري المكاني Gv نطاقًا من العمليات البصرية، تمتد ما بين عمليات بصرية لعمليات معرفية، وبصرية ذات مستوى أعلى. يُعرِّف وودوك، وماذر (Woodcock & Mather, 1989) التفكير البصري المكاني جزئيًا، بالقول: «في نظرية هورن - كاتل، تتطلب

[التصورات العريضة] تفكيرًا سلسًا- متدفقًا- مع محفزات بصرية في عين العقل». لا يتضمن التفكير البصري المكاني أي جانب للتعامل مع محفزات جديدة، أو تطبيق عمليات عقلية جديدة تصف عمليات الذَّكاء السائل. يبدو أن كثيرًا من الكُتاب يرون أن التفكير البصري المكاني هو قدرة معرفية ذات مستوى منخفض نسبيًّا، وهي إدراكية أكثر مما هي عقلية. لكن (التفكير السلس-المتدفق- مع المحفزات البصرية في عين العقل) قد يكون إلى حد بعيد مستوى أعلى للعملية العقلية على المستوى نفسه مع الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور (على سبيل المثال، انظر Johnson & Bouchard, 2005, andJohnson, te Nijenhuis, & Bouchard, 2007، الذين يمايزون القدرات الادراكية عن قدرات تدوير الصورة). يستخدمُ المهندسون، وميكانيكيو السيارات، والمهندسون المعماريون، وعلماء الفيزياء النووية، والنحاتون، والنجارون، ومديرو أقسام الإدارات، كلهم، التفكيرَ البصريَّ المكانيَّ؛ للتعامل مع متطلبات عملهم. مثلًا، جعل إليوت (Elliott, 2007)، اختبارين فرعيين لكل من الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور، وقدرات التفكير البصري المكاني جوهر الاختبارات المعرفية، لمجمل درجات القدرة المعرفية لمستويات سن المدارس، وما فوق السنوات المبكرة لمقاييس القدرات المتمايزة-الطبعة الثانية. وقد ضُمِّنَتْ قدرات CHC الأخرى في الاختبارات المعرفية التشخيصية، ولكنها لا تُحتسب في درجات القدرة الادراكية العامة.

تشمل المعالجة السمعية Ga مهمات، مثل: التشابه والاختلاف بين الأصوات، والتعرُّف إلى الكلمات غير الواضحة المسموعة، مثل الكلمات التي بها أصوات محذوفة أو منفصلة (مثل «tel- own» و /t/ ĕ/l/ ĕ/f/ ō/n/ وكلاهما يقصد به «telephone») والتلاعب العقلي بالكلمات المنطوقة (مثل أن تقول dnebl من دون /l/، أو أن تغير ĕ بـ ĭ في كلمة blend)، حيث تُعد مهام المعالجة السمعية مهمة جدًّا لاكتساب مهارات القراءة (Rath, 2001).

يشير مصطلح -Gs- سرعة المعالجة، أو سرعة الانتباه إلى مقاييس الدقة، والسرعة الكتابية، ولا سيما عند وجود ضغوط؛ للحفاظ على الانتباه والتركيز.

تعني Gt، وقت، أو سرعة رد الفعل/اتخاذ القرار، الفورية (السرعة) التي يمكن للفرد فيها أن يستجيب أو يتخذ قرارًا (سرعة القرار) تجاه المحفزات البسيطة عادة. ربما يكون من الصعب أن نفرق بين مهام Gs التي تُعد نسبيًّا مشتركة في اختبارات الذَّكاء من جهة، ومهام Gt التي غالبًا ما توجد في المقاييس العصبية النَّفسية المحسوبة بالحاسوب لقياس وقت اليقظة ورد الفعل من جهة أخرى. وتتطلب مهام Gs عامة جهدًا متواصلًا على مدار دقيقتين أو ثلاث

دقائق، وتقيس ببساطة عدد الفقرات البسيطة المكتملة (أو العدد الصحيح ناقص العدد غير الصحيح) على امتداد الوقت كله. أما مهام Gt فإنها تقيس سرعة الاستجابة لكل نقطة، أو عدد من النقاط.

في حين يشير مصطلح Gsm (الذاكرة قصيرة المدى أو الفورية) إلى القدرة على فهم المعلومات، وتخزينها في الذاكرة الفورية، ومن ثم استخدامها خلال ثوان. تُحفظ المعلومات عادة مدة قصيرة فقط من الوقت قبل أن تُفقد، عند إعطائها كمية من المعلومات صغيرة نسبيًّا لحفظها في الذاكرة قصيرة المدى. في ضوء حجم المعلومات القليلة نسبيًّا التي يمكن الاحتفاظ بها في الذاكرة قصيرة المدى، فإنه عادة ما يجرى الاحتفاظ بالمعلومات لوقت قصير فقط قبل أن تضيع. عندما تكون هناك حاجة إلى مهمات إضافية ترهق قدرات الذاكرة قصيرة المدى فإن المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى إما أن تُفقد، أو تُنْقَلُ وَتُخَزَّنُ بوصفها معرفةً مُكتسبةً عن طريق استخدام الذاكرة طويلة المدى أو استرجاعها (Glr). تنقسم Gsm في صيغة CHC الحالية إلى مدى الذاكرة (Memory Span)، والذاكرة العاملة (Working Memory) مع فارق بين الاسترجاع البسيط (Simple Recall) (مثل تكرار سلسلة طويلة متزايدة من الأرقام المُمْلَاة)، والتلاعب العقلي بالمادة المُخزَّنة في الذاكرة قصيرة المدى الذاكرة العاملة (Working Memory) (مثل تكرار السلسلة المُمْلَاة في تعاقب عكسي). ويوضح هذا المثال صعوبة التصنيفات اللفظية للقدرات، حيث يستخدم كثير من المؤلفين (الذاكرة العاملة) وهم لا يقصدون (Working Memory، ولكن يقصدون (Memory Span)، ولا سيما بالإشارة إلى الاحتفاظ القصير على طريقة التخزين طويل المدى. قد يسبب اختلاف المعنى بين المصطلحات التباسًا كبيرًا، وقد أثبت التحليل العاملي أن الذاكرةَ البصرية قصيرة المدى (مثل تعرُّف صورة شوهدت من قبل ضمن مجموعة من الصور) هي قدرةٌ محدودة ضمن التفكير البصري المكاني Gv وليس الذاكرة قصيرة المدى، أو الفورية short-term-Gsm.

تشمل الذاكرة طويلة المدى أو الاسترجاع (Glr- long-term storage & retrieval) تخزين الذاكرة والاسترجاع على مدى مدد طويلة من الزمن أكثر من الذاكرة قصيرة المدى أو الفورية Gsm، أي كم تختلف في طولها من مهمة إلى أخرى. ومن المهم أن نلاحظ أن الذاكرة طويلة المدى تشير إلى كفاءة ما يُخَزَّنُ، وليس عما تخزنه الذاكرة. تُقاس الذاكرة طويلة المدى عادة بمهام التعلم المتحكم التي تقيَّم فيها كفاءة التعلم- مثل الرموز التي تدل على الكلمات – في أثناء التعلم، ثم يجري في بعض الاختبارات،

تقييم القدرة على الاحتفاظ بمقياس استرجاع مؤجل.

تشمل (Grw– reading &writing) قدرات القـراءة، والكتابة التي كانت جـزءًا من صيغة كارول للقدرة العامة (Gc). قد لا تكون القدرات المـحدودة فـي الطبقة الأولـى ضمن قـدرات القراءة، والكتابة مفصلة على نحو كاف لإرضاء المعلمين المتخصصين فـي معرفة القـراءة، والكتابة.

وتـخـتـلـف الـمـعـرفـة الـكـمـيـة (Gq– knowledge) عن التفسير الكمي الذى يعدُّ قدرة محدودة ضمن الذَّكاء السائل.

تطرح آخر قدرتين عريضتين سؤالًا عن الفرق بين (القـدرة)، و(التحصيل). ويناقش كـارول هـذه المشكلة بالقول: «مـن الصعب أن نرسم خطًّا بين عـوامـل الـقـدرات المعرفية، وعـوامـل الإنـجـاز. سـيجـادل بعضهم فـي أن القدرات المعرفية كلها هي في الحقيقة إنجازات مكتسبة بصورة أو بأخرى». ويقترح كـارول أن «نتصور خطًّا ما يمتد من القدرات العامة إلى أنـواع المعرفة المتخصصة». يقتبس فلانجان، وأورتيز، وألفونصو، وماسكولو Flanagan, Ortiz, Alfonso & Mascolo, 2002, p. 21 من هورن أيضًا (Horn, 1988, p. 655)، قوله: «القدرات المعرفية هي مقاييس للإنجاز، ومقاييس الإنجاز هي بالتأكيد مقاييس القدرة المعرفية»، ويصلون لاستنتاج كـارول نفسه: «لهذا السبب، بدلًا من الاعـتـقـاد أن الـقـدرات المعرفية، والإنـجـازات الأكاديمية متنافية ولا تلتقي، فمن الأفضل أن نعدهما ممتدين على متصل القدرة الذي يحتوي على أنواع القدرات العامة كلها في طرف وأنواع المعرفة المتخصصة كلها في الطرف الآخر» (Carroll, 1993).

صيغ أخرى

على الرغم من أنها خارج تركيز التحليل العاملي قليلًا أو كثيرًا فـي هـذا الفصل، فإن هناك كثيرًا من النظريات والنماذج المهمة التي تستحق الذِّكر.

نظرية التخطيط، والانتباه، والمعالجة المتعاقبة، والمتزامنة PASS _Planning, Attention, Simultaneous, Successive

طـور نـظـريـة-الـتـخـطـيـط، والانـتـبـاه، والمعالجة المتعاقبة، والمتزامنة كل من ج. ب. داس، وجـاك ناجيلري وزملائهما J. P.Das, Jack Naglieri، معتمدين على عمل عالِم النَّفس الروسي ا. ر. لوريا الذي اقترح ثلاث وحدات أو (كتل) وظيفية، هي: اليقظة والانتباه (الانتباه في PASS) تمثل كتلة لوريا الأولى، مضيفًا معالجة المعلومات وتخزينها (العمليات المتعاقبة والآنية في PASS) أو الكتلة رقم 2 عمليات الترميز، وتركيب المعلومات وتنظيم السلوك (التخطيط

في PASS)، وهما الوظائف التنفيذية المرتبطة بالكتلة 3.

كانت بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K–ABC; Kaufman & Kaufman, 1983; Kaufman, Kaufman, & Goldsmith, 1984) اختبارًا رائدًا يعتمد على المعالجة الآنية مقابل المعالجة المتعاقبة (المتتابعة)، ويُعدُّ ذلك مكون وحدة المعالجة الثانية للوريا الكتلة رقم (2). وصممت الطبعة الثانية من بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (KABC–II; Kaufman & Kaufman, 2004; Kaufman, Kaufman, Kaufman–Singer, & Kaufman, 2005) على نحو فريد لتسمح بالتفسير على أساس عمليات لوريا الأربع الأساسية، أو على أساس العوامل الخمسة لنظرية CHC: المعالجة المتتابعة؛ أو Gsm، والمعالجة الآنية؛ أو Gv والتعلم؛ أو Glr، والتخطيط؛ أو الذكاءان؛ السائل، والمتبلور Gf، و Gc.

يعتمد نظام التقييم المعرفي – CAS (Cognitive Assessment System) الذي وضعه ناجيلرى وداس بشدة على نظرية التخطيط – إثارة الانتباه التلقائية والتتابعية (Naglieri, 2005, p.441)، حيث توجد ثلاثة اختبارات فرعية للتخطيط، وثلاثة للانتباه، وثلاثة للتلقائية، وأربعة للنتائج.

مثلما هي الحال مع نظرية CHC، يوجد دليل على ارتباط مقاييس نظرية التخطيط، وإثارة الانتباه التلقائي والتتابعي بجوانب مختلفة للإنجاز التربوي. ويوجد دليل أيضًا على فائدة استخدام خصائص نظرية PASS لتخطيط التدريس وقد كانت الفروق المختلفة في الدرجات بين الطلاب الأمريكيين من أصل إفريقي، والطلاب الأمريكيين من أصل أوروبي أقل على نحو ملحوظ باستخدام نظام التقييم المعرفي المعتمد على نظرية PASS، ونظرية كوفمان لتقييم الأطفال –الطبعة الثانية– من اختبارات أخرى مستخدمة حاليًّا لقياس القدرة المعرفية الشاملة (Kaufman & Kaufman, 2004; Naglieri & Das, 1997).

النظرية الثلاثية

يجادل خبراء كثيرون (e.g., Robert Sternberg, 1982, 1985; 2003, 2005; Howard Gardner, 1983, 1999) (انظر أيضًا كيث ستانوفيتش في هذا الكتاب) في أن أيًّا من هذه النظريات التي نُوقِشت سابقًا لا تفي بالغرض على نحو كافٍ. يطالب ستيرنبيرج بالاعتراف بِ (الذَّكاء الناجح الذي يعني:

1. استخدام مجموعة مدمجة من القدرات المطلوبة لتحقيق النجاح في الحياة، مع أن الفرد يعرفه ضمن سياق ثقافته المجتمعية. الناس أذكياء بالفطرة.
2. تعرُّف مواطن القوة واستخدامها على أمثل وجه، وفي الوقت نفسه يتعرفون مواطن

الضعف، ويجدون طرائق لإصلاحها أو تعويضها.

3. أصحاب الذَّكاء الناجح يتأقلمون، ويشكلون بيئتهم وينتقونها.

4. إيجاد توازن في استخدامهم للقدرات التحليلية، والإبداعية، والعملية (Sternberg, 1997, 1999 Sternberg, 2005, p. 104). وعلى الرغم من أنها لا تدعي صراحة أنها نظرية تحليل عاملي للذَّكاء، فإن نظرية ستيرنبيرج مدعومة بدراسات تظهر (التجزئة العاملية للقدرات التحليلية، والإبداعية، والعملية).

بحث ستيرنبيرج والمتعاونون في مشروع الرينبو the Rainbow Project استخدام اختبار ستيرنبيرج للقدرات الثلاث STAT للاختيار من متعدد (STAT; Sternberg, 1993; Sternberg & Clinkenbeard, 1995; Sternberg, Ferrari, Clinkenbeard, & Grigorenko, 1996) ومقاييس أخرى متعددة في المجالات نفسها (مقاييس أداء مفتوحة النهايات للإبداع، ومقاييس أداء للمهارات العملية)؛ لتحسين توقع معدلات درجات الجامعة GPA فوق التوقع المعتمد على درجات اختبار الكفاءة الدراسية SAT، ومتوسط درجات المرحلة الثانية وحدهما. (تتوقع المقاييس الثلاثية 8.9% إضافية إلى معدل درجات الجامعة، أكثر من نسبة 15.6% الأولية التي يسهم بها اختبار الكفاءة الدراسية، ومتوسط درجات المرحلة الثانوية. تفرض هذه النتائج، إلى جانب التخفيض الكبير للفروق بين العرقيات، قضية قوية بضرورة توسيع دراسة مقاييس المهارات التحليلية، والإبداعية، والعملية للتنبؤ بالنجاح في الجامعة). (Sternberg & the Rainbow Project Collaborators, 2006, p. 344). أشار المؤلفون في دراستهم إلى قيود منهجية عدة، صغيرة نسبيًّا، وتوقعوا أنه ربما تُخترع مقاييس أفضل على مر الزمن. ويشير ستيرنبيرج أيضًا إلى دليل كفاءة التدخلات التعليمية المعتمدة على النظرية. إن نظرية الذَّكاء الإنساني الناجح توسع إلى حد كبير نطاق الذَّكاء إلى ما وراء ما تقيسه معظم الاختبارات الحالية، ونحن نعتقد أن نظرية ستيرنبيرج تقترب من تعريف وكسلر الشهير للذَّكاء (القدرة الكاملة، أو إجمالي القدرة للفرد ليتصرف على نحو هادف، ويفكر بعقلانية، ويتعامل على نحو فاعل مع البيئة). (Wechsler, 1958, p. 7) أكثر من أي من اختبارات وكسلر الأخرى للذَّكاء.

الذَّكاءات المتعددة

تحدث جاردنر عن وجود ثمانية ذكاءات -على الأقل- منها اللغوية، الرياضية- المنطقية، والموسيقية، والمكانية، الجسدية - الحركية، الطبيعية، الشخصية، والاجتماعية، يلبي كل واحد منها -من أجل أن يكون ذكاءً- المعيارين البيولوجيين ومعياري التطور النَّفسي، والمعيارين النَّفسيين التقليديين والمعيارين المنطقيين.

ونسب إلى جاردنر، المذكور في تشن وجاردنر (Chen & Gardner, 2005, p.79) قوله: إن تعرُّف الذَّكاءات قائم على دليل تجريبي، ويمكن مراجعته على أساس النتائج التجريبية الحديثة. (Gardner, 1994, 2003)، واقتُبِسَ في تشن، وجاردنر (Chen and Gardner, 2005, p. 79). من الصعب قياس الذَّكاءات المتعددة لجاردنر، بخاصة إذا أصر على قياس جوانب عدة من كل ذكاء باستخدام مجموعة متنوعة من الأدوات، تتضمن أنشطة جسمية، واجتماعية، تناسب الذَّكاءات المتنوعة، وبإشراك الأطفال في أنشطة، وتعليم هادف، وبالتأكد من إلمام الطفل بصورة مريحة بالمواد والأنشطة، وبوضع الأنشطة في سياقات ذات ثبات بيئي، ولها علاقة بالتعليم، وبصنع خصائص للذَّكاءات يمكن استخدامها لدعم التدريس والتعليم (Chen & Gardner, 2005, pp. 82-85)، ومن ذلك نظام تقييم الطيف-سبكترَم- the Spectrum Assessment System والتجسير: تقييم للتعليم Bridging: Assessment for Teaching.

تشمل نظم التقييم بالملاحظة هذه التشديد على الأنشطة، وكذلك على الأطفال، وتسفر عن تقارير مفصلة. هناك أدلة على أن الأطفال الأفراد يؤدون على مستويات مختلفة في مجالات مختلفة أيضًا، ويتحسن الأداء مع التدريس، وأن ما لا يقل عن ستة من الذَّكاءات المتعددة لا تتطابق جيدًا بعضها مع بعض، وهذه خلاصة تدعم صيغة جاردنر، ومع ذلك فإنه يبدو أن من الصعب تقييم ثبات استعدادات جاردنر الثمانية على أنها ذكاءات.

العقلانية

يتفق ستانوفيتش (Stanovich, 2009) مع كل من ستيرنبرج، وجاردنر على أن مظاهر الذَّكاء التي تُقاس بالاختبارات التقليدية التي يطلق عليها مصطلح MAMBIT، وهو يرمز إلى القدرات العقلية التي تُقاس باختبارات الذَّكاء (the mental abilities measured by intelligence tests)، محدودة وضيقة جدًّا. ويشدد ستانوفيتش على نحو خاص على عدم وجود ما يقيس التفكير العقلاني (Sternberg, 2002). ومع ذلك، بدلًا من تضمين التفكير العقلاني، والقدرات الأخرى في تعريف للذَّكاء، فإنه يجادل من أجل فصل MAMBIT عن باقي القدرات، مثل صنع القرار بعقلانية، وعناصر ستيرنبرج الثلاثة للذَّكاء الناجح، وذكاءات جاردنر الثمانية. ويقول: إن تسمية القدرات غير ذكاءات MAMBIT، يزيد من قوة المفهوم التقليدي له عند العامة، وأنه لابد للتفكير العقلاني، وباقي القدرات المهمة من أن تحظى باهتمام أكبر، وذلك نتيجة تضييق، وليس تعميم، المفهوم العام للذَّكاء أو MAMBIT. على الرغم من أن مصطلح MAMBIT يبدو ثقيلًا على السمع، فإن التعليل يلاقي شيئًا من القبول والترحيب.

كلمة أخيرة

توالت نظريات الذَّكاء القائمة على فكرة العامل في التكاثر منذ بدأت الكرة تتدحرج، بعدما وضع سبيرمان نظريته منذ أكثر من قرن، وقد أصبح التقسيم الثنائي (المُجمع والمقسم) المتطرف للنظريات أقل تطرُّفًا، واستقر المؤشر في منطقة وسط بين الطرفين، مع أنها أقرب إلى طرف ثيرستون من سبيرمان. وانعكس التوازن الصعب بين الذَّكاء السائل وباقي القدرات في أفضل صوره في نظرية كاتل-هورن-كارول CHC التي بدورها تظهر تكامل عمل جون كارول (المساند للعامل العام)، وجون هورن (المعارض)، التي تُعدُّ الأساس لمعظم اختبارات معامل الذَّكاء المعاصرة، ونعتقد نحن أن لنظرية CHC من المقومات الإيجابية والمزايا ما يجعلها حجر الزاوية في تقييم الذَّكاء. ولكن على الرغم من كونها نظرية شبه متكاملة الأركان، فإنها تبيِّن فقط ثلث نظرية ستيرنبرج، وربما جزءًا مشابهًا من نظرية جاردنر- ولكن مثلما يشير ستانوفيتش: مازالت MAMBIT محدودة. حاليًّا، توفر كل من النظريتين CHC وبقدر أقل، نظرية لوريا النَّفس عصبية، الأساس النظري للاختبارات الرئيسة جميعها لقياس القدرات المعرفية. لقد آن الأوان لأن يوسع واضعو اختبارات الذَّكاء السريرية (الإكلينيكية) الفردية من قاعدة وضع الاختبارات لتمتد إلى ما وراء الجانب التحليلي لنظرية ستيرنبرج ثلاثية الجوانب، وأن يبدؤوا في اعتناق مبدأ تقييم كل من الذَّكاء العملي والإبداع.



الفصل الرابع

نماذج الذَّكاء المعاصرة

جانيت ي ديفيدسون، وآيريس أ. كيمب

لا يوجد عدد كبير من المفاهيم الغامضة والخلافية مثلما الذكاء البشري.

أحد جوانب هذا الغموض هو عدم وجود اتفاق - على الرغم من وجود هذا المفهوم منذ قرون - في معنى أن يكون شخص ما ذكيًّا، أو أن يكون أحدهم أكثر ذكاء من غيره على وجه الدقة. ومن العجيب أن الزمن لم يقلل -بل زاد- من تباين الرؤى عن الذَّكاء (Stanovich, 2009) وهذا ما يؤدي إلى خلافات معقدة، وأسئلة شائكة من بينها أيتكون الذَّكاء من مكون رئيس واحد أم أكثر؟ وقد تنتهي الخلافات إلى أن مفهوم الذَّكاء من الغموض، وانعدام الدقة بحيث لا تكون له فائدة (Jensen, 1998). وهناك غموض وسؤال آخر يتصل بما سبق، وهو: لماذا لم ينجح هذا المجال إلا في طرح عدد قليل نسبيًّا من نماذج ذكاء في العقدين الأخيرين؟ هل تعزى هذه الندرة إلى إدراك عدم الجدوى؟ وهل ينتهي الأمر باختفاء هذا الحقل؟ أم أن التقدم العلمي لم يترك مجالًا للبحث عن اتجاهات جديدة في تناول الذَّكاء؟

أما وجود الغموض الأول فله ما يبرره، وربما يكون حتميًّا لا مفر منه؛ لأن الذَّكاء تجري حاليًّا دراسته وتعريفه، وتقييمه على مستويات ثلاثة على الأقل، هي: المستوى السيكوميتري (القياس النَّفسي)، والمستوى الفسيولوجي (العضوي)، والمستوى الاجتماعي (Eysenck, 1988; Flynn, 2007). لكل مستوى من هذه المستويات مفاهيمه الأساسية، وفرضياته، ومنهجياته، ونتائجه التي من شأنها أن تقلص من فرص المقارنة والاتفاق. يستخدم المنحى السيكوميترية - مثلًا - تقنيات متقدمة لاختبار مؤشرات الذَّكاء في الدماغ، في حين يستخدم المنحى الاجتماعي أو المجتمعي الأداء الفعلي، وتنفيذ المهام على أرض الواقع لدراسة المهارات العقلية في سياقات بعينها. حدث - لحسن الحظ - تلاقح في الأونة الأخيرة بين مستويات دراسة الذَّكاء، بما يبشر باحتمال

الوصول إلى اتفاق في المستقبل على تعريف الذَّكاء، ومعنى أنْ يكون المرء ذكيًّا.

ما مبرر الاهتمام بالإجابة عن تلك التساؤلات والأسرار التي تحيط بالذَّكاء؟ على الرغم من صعوبة تعريف المفهوم، وقياسه، وتفسيره، فإن الهدف له قيمة كبيرة؛ فما دام البشر سيتعايشون مع بعضهم، ويتباينون في قدراتهم على التعلم والتأقلم، فسوف يدوم مفهوم الذَّكاء من الناحيتين: الاجتماعية، والعلميَّة. إن استيعاب ذلك المفهوم المراوغ استيعابًا شاملًا قاطعًا من شأنه أن يتيح للثقافة البشرية فرصة تحسين التعرف إليه، وغرسه، وتنميته (Nisbett, 2009). وسوف يؤدي هذا أيضًا إلى تعزيز المعرفة العلميَّة بعمل العقل البشري. خلاصة القول هي إن الفهم المتعمِّق للذَّكاء سيفيد البشر؛ فرادى وجماعات، وسيفيد العلم كذلك.

إن أفضل طريقة لتحقيق هذه المهمة هي من خلال النماذج النظرية التي تصف الذَّكاء، وتفسره، وتتنبأ بوجوده، وتسمح في الوقت نفسه بالانتقال والتعميم من المعلوم إلى المجهول. على أن هذه النماذج النظرية لا بد من أن تتحقق فيها معايير عدة؛ كي تكون ذات جدوى للأفراد، والمجتمعات، وللعلم. إن النماذج التي لا تقوم على أسس صحيحة ثابتة - ومنها الفراسة، ووصفات تحسين النسل - تدمر حياة البشر، وتفسد هذا الحقل من المعرفة الإنسانية. لذلك، ينبغي أن نرتقي بالنماذج النظرية في دراسة الذَّكاء إلى المستوى الذي تتحقق لها فيه هذه المعايير - وهي لا تختلف كثيرًا عن تلك التي ترد في الدراسات السابقة في هذا الموضوع (Davidson, 1990; Hempel, 1966; Kaplan, 1964). وهذه قائمة بالمعايير الضرورية:

- **أولًا**: لا بد من أن تتأسس النماذج على الفرضيات الملائمة، وأن تستثمر المعارف التي سبقتها، وتنطلق منها، وأن تدعمها الحقائق التجريبية العملية. ومن نافلة القول: إن هذه النماذج ينبغي ألا تقع في الأخطاء التي وقع فيها ما سبقها من نماذج.
- **ثانيًا**: لا بد من تحديد مكونات النموذج كلها، وآليات التفاعل فيما بينها، ولا بد من أن تكون تلك الآليات متجانسة فيما بينها، وقابلة للاختبار. أما نماذج الذَّكاء التي لا تتسم بالانسجام والتجانس بين مكوناتها، ويستحيل تفنيدها، وتصعب مقارنتها بغيرها من النماذج، فهي غير مجدية، بل قد تكون ضارة.
- **ثالثًا**: لا ينبغي أن تشتمل النماذج إلا على المكونات المناسبة والمفهومة. بعبارة أخرى، ينبغي أن تكون النماذج مختصرة موجزة، يفهمها الشخص ذو المستوى المعقول من المعرفة والدراية.
- **رابعًا**: ينبغي أن تصف هذه النماذج السلوك الذكي، وتفسره، وتتنبأ به على اختلاف

الأزمنة والأمكنة. وإذا أرادت نماذج الذَّكاء المعاصرة أن تبلغ أقصى درجات الجودة، فلا بد من أن تتعرض لكيفية تطور سمات الذَّكاء، أو عدم تطورها وتغيرها في حياة الأفراد، ومبررات ذلك في الحالتين. ولا بد من أن تأخذ في الحسبان تأثيرات الثقافة في الذَّكاء.

- **خامسًا:** ينبغي أن تتولد عن تلك النماذج دراسات وبحوث جديدة تهتدي بها، وتسهم في تطوير هذا الحقل المعرفي.
- **أخيرًا:** ينبغي أن تتوافر للنماذج إمكان استحداث تطبيقات عالية الجودة، وتوفير الإرشاد العملي عن الذَّكاء، وكيف يمكن للمجتمعات أن تكتشفه وتنميه.

انطلاقًا من هذه المعايير، يشتمل هذا الفصل من الكتاب على وصف النماذج النظرية المعاصرة التي تكثر الإشارة إليها عند الحديث عن مستويات الذَّكاء الثلاثة التي سبقت الإشارة إليها، وهي القياس: النَّفسي، والفسيولوجي، والاجتماعي. وسوف يعرج الفصل - كلما سنحت الفرصة- على فرضيات كل نموذج وأسانيده التجريبية العملية، وتفسيره تطور القدرات العقلية وتطبيقاته. ومن ثم يتناول القسم الرابع من الفصل النماذج التي تجمع بين أكثر من مستوى من المستويات الثلاثة. وفي نهاية كل قسم من أقسام الفصل عودة إلى السؤالين المهمين، وهما: هل يطابق هذا العمل المعايير أي نموذج ذكي للذَّكاء؟ هل يسهم هذا النوع من النماذج في تحقيق التطور في هذا المجال المعرفي؟ وفي النهاية يقدم الفصل مجموعة من النتائج والتوصيات المستقبلية.

مستوى القياس السيكومتري ونماذجه

هذا المنحى أقدم من المستويين الآخرين اللذين يتناولهما هذا الفصل من الكتاب، وهو أكثر تطورًا من حيث حجم الدراسات، والتطبيقات العملية (Neisser et al., 1996). تشدد نماذج القياس النَّفسي في الأساس على الفروق الفردية في الأداء في اختبارات القدرات العقلية. الفرضية الأساسية التي يقوم عليها هذا المنحى هي أن العلاقات المتبادلة التي تظهر بين نتائج الاختبارات تبيِّن البنية الكلية للذَّكاء. تتطور النماذج في هذا المستوى من خلال تطبيق عدد من المهام العقلية على عدد كبير من الأشخاص، ثم اختزال العلاقات الارتباطية إحصائيًّا بين درجات الاختبارات لتحديد المصادر، أو العوامل التي يتطور منها الذَّكاء، لكن ينبغي أن نلاحظ أن عددًا كبيرًا من النماذج المعاصرة التي تنتمي إلى هذا المستوى يجري تطويرها بطرائق مختلفة عما كان يحدث في الماضي؛ مثلًا تعمد النماذج المعاصرة إلى التحليل التوكيدي أكثر من التحليل الاستكشافي؛ حيث إن التحليل البنائي (التركيبي) لفقرات الاختبار أكثر

أهميَّة من التحليل البنائي للمتغيرات، وغالبًا ما تتأسس النماذج على نظرية الاستجابة للفقرة (IRT – Embretson & McCollam, 2000)

على الرغم من هذه الاتجاهات الجديدة في أساليب الإحصاء، فإنه يمكن فهم النماذج السيكوميترية المعاصرة، المستخدمة على نطاق واسع، في ضوء التباين بين نموذجين سابقين، وهو التباين الذي أثار الجدال فيما إذا كان الذَّكاء يشمل عاملًا واحدًا رئيسًا أم أكثر. وعلى وجه الخصوص، فقد وجد تشارلز سبيرمان أن هناك عاملًا عامًّا (g) واحدًا يسيطر على الأداء في اختبارات القدرات العقلية كلها، وأما لويس ثيرستون فلم يتوصل إلى ذلك. ووجد سبيرمان أيضًا عوامل خاصة بالاختبار، لكنها أقل أهميَّة (مثل، الحساب والحصيلة اللغوية). وفي المقابل، أظهرت نتائج البحوث ثيرستون سبعة عوامل عامة، أو قدرات عقلية أولية، يمكن تفسيرها نفسيًّا على أنها مكونة للذَّكاء. الأمثلة على القدرات الأولية: الاستيعاب اللغوي، وبراعة استخدام الأرقام. (ومع ذلك، فلا بد من ملاحظة أن ثيرستون وثيرستون (1941) وجدا دليلًا على وجود عامل عام، إضافة إلى القدرات العقلية الأولية، وذلك عندما اختبرا عينة أكثر تمثيلًا من الأطفال).

وقد ساعدت النماذج السيكومترية المعاصرة للذَّكاء على حل بعض التباينات والقضايا التي أثارتها نماذج سبيرمان وثيرستون الأصلية. وتقدم هذه النماذج الجديدة تركيبًا هرميًّا يضع عاملًا أو عاملين واسعين، يمثلان القدرات العامة، في أعلى الهرم، في حين يضع عوامل أكثر تحديدًا، تمثل قدرات متخصصة متزايدة، في أسفله. وسوف نتناول لاحقًا – باختصار– ثلاثة نماذج هرمية، هي: النظرية الممتدة للذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور (نظرية Gf – Gc)، ونظرية الطبقات الثلاث، ونظرية كاتل – هورن – كارول (CHC) للقدرات المعرفية. ظهرت أول نظريتين، الأكثر ترديدًا الآن، منذ سنوات عدة. وقد استدعت الإضافات والتطبيقات الحديثة إدراجهما هنا، ودُمجتا أيضًا مع نظرية ثالثة سوف نتطرق إليها.

النظرية الموسعة للذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور Gf _ Gc

أخذت نظرية Gc – Gf الأصلية اسمها عندما قسم رايموند كاتل (Raymond Cattell, 1943, 1963) العامل العام الذي طرحه سبيرمان إلى عاملين مستقلين، هما: الذَّكاء السائل Gf، والذكاء المتبلور Gc. كان الهدف من هذا التقسيم هو تفسير تطور قدرات الفرد المعرفية في مرحلتي المراهقة والبلوغ. يتضمن الذَّكاء السائل التعامل عقليًّا مع المعلومات الجديدة جيدًا، وهو يعتمد على الكفاءة العملية للجهاز العصبي المركزي. وعلى النقيض من ذلك، يعتمد الذَّكاء المتبلور على التعليم والمُثاقفة؛ يتكون الذَّكاء المتبلور من مجموعة من المهارات

والمعلومات التي يكتسبها الأفراد ويخزنونها في ذاكرتهم طوال حياتهم. افترض كاتل أنَّ الذَّكاءَ السائلَ مُستمَدٌّ من عوامل بيولوجية ووراثية، في حين يشير الذَّكاء المتبلور أساسًا إلى التأثيرات البيئية، مثل مقدار التعليم، والمكانة الاجتماعية.

لحسن الحظ أنه كان لدى كاتل تلميذ حديث التخرُّج، يدعى جون هورن John Horn، الذي استنتج أن هناك أكثر من الذَّكاء السائل، والمُتَبَلِّور. ويشار إلى النسخة الحديثة من هذا النموذج كالنظرية الممتدة للذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور، حيث انضم لهذين الذكاءين في المستوى المرتفع (الطبقة الثانية من الهرم) عوامل أُخرى (Horn & Blankson, 2005)؛ مثلًا من بين عوامل الطبقة الثانية التسعة: المعرفة الكمية، وقدرات سرعة التفكير، وقدرات ذاكرة التخزين والاسترجاع طويلة المدى. وبنيت هذه الإضافة على خمسة أنواع من البراهين: التركيبية (السيكوميترية)، والتطورية، والعصب – معرفية، وتوقع الإنجاز، والجينات السلوكية (Horn, 1986). وقد جاء نحو ثمانين من العوامل من الدرجة الأولى التي تشمل القدرات العقلية الأولية لثيرستون، في الطبقة الدنيا من الهرم (الطبقة الأولى)، وتمثل هذه العوامل المتداخلة القدرات الخاصة التي ترتبط بقوة بقدرات الترتيب الثاني الأوسع.

المنظور التطوري. ظلت نظرية الذَّكاء المتبلور الموسعة ذات فائدة في تفسير التغير العقلي وتوقعه، ولا سيما في مرحلة البلوغ (Horn, 1994; Horn & Blankson, 2005; Horn & Donaldson, 1976). ولكن للأسف أن بعض القدرات عرضة لأن تتضاءل في مرحلة البلوغ؛ بسبب تراكم الإصابات في الجهاز العصبي المركزي، حيث تميل هذه القدرات لأن ترتبط بالذَّكاء السائل، مثل: سرعة التفكير، والذاكرة العاملة أو قصيرة المدى؛ مثلًا عندما يبلغ الفرد سن العشرين، فإن الذَّكاء السائل يصل إلى قمة أوجه، وبعد ذلك يبدأ تدريجيًّا في الانحدار ببطء (Horn, Donaldson, & Engstrom, 1981). أما عن القدرات الأخرى، مثل الذَّكاء المتبلور، والاستعادة من الذاكرة الطويلة المدى، والمعرفة الكمية فهذه تتأثر بدرجة أقل بالجهاز العصبي المركزي؛ فهذه القدرات تتطور خلال الطفولة، وتزيد أو تبقى مستقرة خلال سن البلوغ (Horn & Blankson, 2005). واستنادًا إلى النظرية الممتدة للذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور، فإن من الجيد أن يحول الأفراد البالغون معرفتهم وقدراتهم العقلية عند التقدم في العمر إلى مجالات متخصصة من الخبرة. ويساعد التدريب المكثف والمنظم في النطاقات الخاصة بكل فرد على تنمية القدرات المعرفية بحسب الكفاءة (Ericsson, 1996; Ericsson & Charness, 1994). وعلى نحو أكثر تحديدًا، فإن الخبراء يطورون من اتساع مدى الذاكرة لديهم الذي يمكن تفعيله في نطاق تخصصهم (Horn & Blankson, 2005)، ويسمح لهم هذا

النوع من الذاكرة بأن يستحضروا تقريبًا كميات كبيرة من المعلومات للذاكرة الفورية، والاحتفاظ بهذه المعلومات فيها دقائق عدة، وتسمح لهم أيضًا بالاستنباط على مستوى أعلى من هؤلاء ممن ليسوا من أصحاب الخبرة، الذين يعتمدون على نحو كامل على الذَّكاء السائل. وأكثر من ذلك، فالتحلي بمستوى أعلى من الكفاءة مرتبط بتطور قدرات السرعة المعرفية في نطاق الخبرة. (Horn & Blankson, 2005; Krampe & Ericsson, 1996). وبعبارة أُخرى، فإن نمو براعم القدرات المرتبطة بالخبرة يقل في القدرات الضعيفة (مثل الذَّكاء السائل، وسرعة التفكير، والذاكرة القصيرة المدى)، على الرغم من كون الاثنين مستقلين تمامًا تكوينيًّا وتطوريًّا بعضهما عن بعض.

يقول هورن وبلانكسون (Horn & Blankson, 2005): إن هذه القدرات المرتبطة بالخبرة، التي لا تبلغ ذروتها إلا بعد مدة محددة في مرحلة البلوغ، تمثل أعلى أنماط القدرة العقلية، وتسمح هذه القدرات للأفراد بأن يقدموا إنجازات عظيمة لمجتمعاتهم، ويساعدوا في شرح كيف أن القادة في المجالات المختلفة يكونون أفضل بعد سن الأربعين. ولسوء الحظ أن هذه القدرات المرتبطة بالخبرة لا يمكن قياسها بدقة باختبارات الذَّكاء المعتادة، حيث إن المقاييس العادية للذَّكاء المتبلور لا تقيم المعرفة والعقلانية بعمق.

التطبيقات. لقد استخدمت النظرية الممتدة للذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور، على نطاق واسع، في تكوين اختبارات الذَّكاء المعتادة وتفسيرها؛ مثلًا أثرت النظرية الممتدة في تطوير بطارية لوودكوك-جونسون النَّفس-تربوية المعدلة (the Woodcock-Johnson Psychoeducational Battery-Revised- WJ - R)، واختبار كوفمان لذكاء المراهقين والبالغين، واختبار ستانفورد-بينيه النسخة الرابعة (Kaufman2000; Robinson, 1992). إضافة إلى ذلك كله، فقد أصبحت النظرية مهمة وحيوية في تطور برامج التدريب المعرفي للبالغين الأكبر سنًّا وتقويمها (Baltes, Staudinger, & Lindenberger, 1999).

نظرية الطبقات الثلاث

على خلاف نموذج الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور ثنائي الطبقات، فإن نظرية كارول (1993) الثلاثية الطبقات تمثل بنية الذَّكاء على صورة هرم. تتكون الطبقة III، أي قمة الهرم، فقط من المفهوم المساوي للعامل العام g الذي اقترحه سبيرمان. على الرغم من أن كارول لا يدعم تفسير سبيرمان للعامل العام بأنه يمثل الطاقة العقلية، فإنه يعترف بكون العامل العام هو الأساس للنشاط العقلي كله، ويتمتع بدرجة كبيرة بالقابلية للتوريث، وتمثل الطبقة II، أي وسط الهرم، ثماني قدرات، تتأثر كل واحدة

منها بالعامل العام بطريقة مختلفة عن الأخرى. الذَّكاء السائل هو العامل الأكثر ارتباطًا بالعامل العام، أما سرعة المعالجة فهي الأقل ارتباطًا. وتتطابق العوامل الثمانية التي تتشابه مع قدرات الطبقة II في نظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور، مع خصائص الأشخاص التي يمكن أن تؤثر في أدائهم في نطاق معين. تتكون الطبقة I، أي قاعدة الهرم، من تسع وستين قدرة خاصة، مثل: التفكير الكمي، والتهجئة. ومثلما هي الحال في نموذج الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور، تمثل مجموعة فرعية من هذه العوامل نظرية ثيرستون للقدرات العقلية الأولية. يرتبط كل عامل في الطبقة I كثيرًا بواحدة – على الأقل– من القدرات الثمانية التي تكون الطبقة II.

النموذج الثلاثي الطبقات مدعوم جيدًا بالدليل؛ لأنه مبني على تحليل كارول الشامل التتبعي لنحو أربع مئة وواحدة وستين مجموعة بيانات مختلفة تلبي معايير معينة، ويحرص كارول على تأكيد أن القدرات في كل طبقة هي مجرد انعكاس لمستوياتها من التعميم في التحكم في مدى من القدرات المعرفية؛ لذلك فإن الطبقات الوسطية يمكن أن توجد بين الطبقات الثلاث التي حددها. تجدر ملاحظة أن التحليلات الحديثة التأكيدية للعامل استنتجت أن نماذج الطبقات الأربع هي الأنسب لبعض البيانات (Bickley, Keith, & Wolfe, 1995; Johnson & Bouchard, 2005).

المنظور التطوري. على عكس نظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور، لم يوضع نموذج كارول لإثبات تطور العقل البشري. وعلى الرغم من أن النموذجين يشتركان في عوامل متشابهة في طبقتهما الثانية، فإن نظرية الطبقات الثلاث لا تشمل المسارات التطورية المرتبطة بنظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور، ومع ذلك فقد جرى التثبت من نموذج كارول تجريبيًّا في ضوء تمايز الأعمار؛ مثلًا اختبر بيكلي وآخرون (Bickley et al., 1995) نموذج الطبقات الثلاث بتطبيق التحليل العاملي التأكيدي على نتائج اختبارات عقلية لأكثر من ستة آلاف مشترك من عمر سنتين وتسعين سنة، ولم يُعثر على تغيرات تطورية مهمة في تنظيم القدرات المعرفية، ما يدعم زعم كارول إن تركيبة القدرات العقلية كما عرفتها الطبقات الثلاث في نموذجه، لا تختلف باختلاف العمر.

التطبيقات. ينبغي عدم التقليل من أهميَّة المساهمات المحتملة لنظرية الطبقات الثلاث لمجالات، مثل الذَّكاء، والتعليم، والقياسات السيكوميترية التطبيقية. إن هذا النموذج الذي يدمج وجهات النظر السيكوميترية السابقة ويوسعها، يوفر إطارً وتصنيفًا قائمين على التجربة؛ لإرشاد البحث في الفروق الفردية وتقييمها؛ مثلًا تلفت تسمية الطبقات الثلاث الانتباه إلى مسألة لم ينتبه إليها أحد كثيرًا، وهي

الفرق الحاد بين عوامل السرعة ودرجة عوامل الاتقان. (Burns, 1994).

لا تُوظَّف نظرية الطبقات الثلاث في التعليم على نطاق واسع في الوقت الحالي، مع أن هناك من اقترح أن يُنظر في هذا الموضع على نحو شامل (Plucker, 2001). ومثلما سنتحدث عن ذلك بتفصيل أكثر في هذا الفصل لاحقًا، فقد اثبتت النظرية فائدتها في إرشاد البحث في القدرات المعرفية، وفي بناء اختبارات القدرات العقلية وتفسيرها. (Flanagan & McGrew, 1997; McGrew, 1997).

نظرية كاتل ـ هورن ـ كارول (CHC)

تُعدُّ نظرية (CHC) جزءًا لا يتجزأ من نظريتي الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور من جهة، والطبقات الثلاث من جهة أخرى، اللتين ذكرناهما سابقًا. المثير في الموضوع هو أن هذا التحليل حدث لأسباب نفعية (براجماتية)؛ إذ كان الهدفُ توفيرَ جسر بين النظرية والتطبيق، من خلال إيجاد إطار مشترك للاستخدام في إعداد اختبارات القدرات العقلية، وتفسيرها، ومراجعتها (McGrew, 2005, 2009)، وقد دعت الحاجة تحديدًا إلى وجود تصنيف واحد لتصنيف القدرات المتخصصة الضيقة، المقيسة ببطاريات اختبارات ذكاء مطبقة فرديًا.

مثلما يشير الاسم، فنظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور تجمع التشابهات المتعددة بين كل من نظرية كاتل وهورن عن الذَّكاءين، ونموذج كارول ثلاثي الطبقات، في حين تحاول التوفيق بين الاختلافات، أما الاختلافات الأربعة الرئيسة فهي:

1. نموذج الطبقات الثلاث يدعم العامل العام بشدة، لكن النموذج الموسع لنظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور لا يشمل ذلك.
2. ليس لنظرية الطبقات الثلاث عامل مميز للمعرفة الكمية، في حين يوجد هذا العامل في نظرية الذَّكاءين.
3. نظرية الطبقات الثلاث تشمل قدرات القراءة والكتابة ضمن الذَّكاء المتبلور، في حين تشمل بعض النسخ من نظرية الذَّكاءين (McGrew, Werder, & Woodcock, 1991; Woodcock, 1994) عاملًا مختلفًا تمامًا.
4. يضم نموذج الطبقات الثلاث الذاكرة القصيرة المدى والطويلة المدى في عامل واحد هو الذاكرة العامة والتعلم، ولكن هاتين عوامل منفصلة من الدرجة الثانية في نظرية الذَّكاءين. هناك كثير من الاختلافات الطفيفة في أسماء العوامل بين وجهتي النظر. لقد تغيرت الطرائق التي تعاملت بها نظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور مع هذه الاختلافات على نحو ملحوظ منذ تحديد مفهومها عام 1997م. تضمنت النسخ

السابقة نموذجًا ثنائي الطبقات، حيث حُذِفَ العامل العام أو التشكيك؛ فيه بسبب ارتباطه بوضع اختبارات القدرات العقلية وتقييمها؛ مثلًا العامل العام لا يساعد على:

أ. التقييم والتفسير عبر بطاريات الاختبارات.

ب. اختيار أدوات التشخيص للطلاب المشكوك في كونهم يعانون صعوبات تعلم.

أحيانًا ما يتخلل الطبقة الثانية نحو تسعة أو عشرة عوامل، وقد مثلت هذه العوامل القدرات التي كانت متطابقة مع تلك التي وجدت في النظريتين اللتين بُنِيَ عليهما النموذج، وحيثما كانت هناك اختلافات بين عوامل الدرجة الثانية في نظريتي الطبقات الثلاث، والذكاءين؛ السائل، والمتبلور، كانت نظرية CHC تميل لتبني العوامل التي وُجِدَتْ في نظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور. وقد وضعت أكثر من سبعين قدرة معرفية، سواء متخصصة أو أولية (مثل، الترميز الصوتي، وسرعة القراءة) في الطبقة الأولى، واستخدم تصنيف كارول لوضع تسمية لها.

ومن اللافت أن النسخة الأحدث من نظرية CHC فيها ثلاث طبقات (McGrew, 2009). وكما في نظرية الطبقات الثلاث لكارول، فإن الطبقة III تتكون حصريًّا من العامل العام. ومع ذلك، نود التأكيد أن هذا العامل له فقط تأثير غير مباشر في الأداء، حيث إنه يتوسط القدرات العامة والخاصة في الطبقتين الأُخريين. وما زال يُنظر إلى الطبقة الثانية على أنها المستوى الأقرب، وأنها تتكون من ست عشرة قدرة عامة من الدرجة الثانية. تماثل القدرات التسع الأولى تلك القدرات التي توجد في النسخ السابقة من نموذج CHC. أما عوامل الدرجة الثانية المتبقية فتُعرَّف على أنها مجالات قدرة الطبقة الثانية، والأرجح أنها تتعلق بقدرات الشم، واللمس، والحركة. وهذه الإضافات تبيِّن وجهة النظر القائلة: إن أي نموذج تصنيف كامل للقدرات العقلية لا بد من أن يشمل الأنماط الحسية كلها، وقد زاد عدد العوامل الخاصة بالطبقة الأولى طبقًا لذلك.

تُعدُّ نظرية CHC حديثة نوعًا ما، مقارنة بالنماذج التي بُنيت عليها؛ لهذا فإن المراجعات والتعديلات متوقعة، ويجب تشجيعها. وعلى الرغم من ذلك، فقد حفزت هذه النظرية ظهور كثير من البحوث في مجالات عدة، تتراوح بين التقييم المدرسي للطلاب المكفوفين، واكتساب معرفة بالأحداث الجارية.

المنظور التطوري. مثل نظرية الطبقات الثلاث، لم يوضع نموذج CHC ليوضح التطور البشري، ومع ذلك تشمل هذه النظرية البرهان التطوري الذي ساعد على اختيار عوامل القدرات العامة لنظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر الممتدة، ولقد استخدمت لدراسة الاختلافات العمرية في القدرات المعرفية.

التطبيقات. تستخدم نظرية CHC بازدياد لوضع اختبارات القدرات العقلية ومراجعتها؛ مثلًا لقد كانت أساسية في تطوير منحى التقييم عبر بطاريات قياس متعددة، الذي يسمح للممارسين باختيار المقاييس الملائمة لأغراضهم، يضاف إلى ذلك أن النظرية كانت مؤثرة في مراجعة كثير من اختبارات الذَّكاء، وبطاريات التقييم (Alfonso, Flanagan & Radwan, 2005).

نقد المستوى السيكوميتري، ونماذجه

تتطابق النظريات السيكوميترية الثلاث اللاتي وصفناها آنفًا مع معاييرنا الكثيرة لنماذج الذَّكاء.

أولًا: تبني النظريات الثلاث على البحوث السابقة، وتساعد على التوفيق بين بعض النتائج السيكوميترية السابقة. إضافة إلى ذلك، تشمل النظرية الممتدة للذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور بحوثًا سابقة عن الخبرة (Ericsson, 1996; Ericsson & Charness, 1994)، في حين تتعمق نظرية CHC أكثر عن طريق دمج نموذجين سيكوميتريين سابقين.

ثانيًا: تجسد النظريات كمًّا كبيرًا من الدليل التجريبي لدعم تركيبات الذَّكاء الهرمية المحددة بدقة. وهناك أيضًا تداخل كبير ومؤكد في العوامل العامة التي اقترحها واختبرها كثير من الباحثين في القياسات السيكوميترية، وتستغل نظرية CHC هذا التداخل، وتوفر اصطلاحات عامة له.

ثالثًا: هذه النظريات الهرمية تصف الأداء، وتشرحه وتتوقعه مع مرور الوقت، ومن خلال مدى واسع من المشكلات.

ويوفر نموذج النظرية الممتدة للذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر، على نحو خاص، تفسيرات وتوقعات بناءة عن التطور العقلي عبر حياة الإنسان كلها. وأخيرًا: أنتجت هذه النظريات كثيرًا من البحوث عن الذَّكاء الإنساني وتقييمه، وقد أسفرت بعض هذه الأعمال عن مقاييس جديدة ومثبتة للقدرات المعرفية (Alfonso et al., 2005) وبرامج عملية لتعزيز هذه القدرات (Baltes et al., 1999). لقد أثر المنحى السيكوميتري في النماذج الأخرى التي سنناقشها لاحقًا في هذا الفصل.

ومع ذلك، يبدو أن المنحى السيكوميتري ونماذجه يعاني مأخذين على الأقل: الأول يتعلق بمعيارنا الذي يشترط أن تُبنى النماذج على افتراضات متعلقة بالموضوع الأصلي. من غير الواضح هل تحقِّق النظريات السيكوميترية هذا المطلب أم لا؟ فهذه النظريات مبنية على افتراض أن تحليلات النتائج المأخوذة من الاختبارات تكشف عن التركيب الحقيقي للذَّكاء.

يشغل الخضوع للاختبار جزءًا صغيرًا نسبيًّا من حياة معظم الناس، ولا يعكس بالضرورة سلوكهم الذكي في حل مشكلات المواقف اليومية، وعلى الرغم من أن النتائج كلها تقريبية فيما يتعلق بالتحصيل الدراسي، والنجاح في العمل (Flynn, 2007)، فإنها تعجز عن تحديد كثير من جوانب ما يطلق عليه الذَّكاء؛ مثلًا كما يلاحظ هورن، وبلانكسون (Horn & Blankson, 2005)، فإن الاختبارات المعتادة للذَّكاء المتبلور لا تقيس عمق المعرفة والعقلانية المطلوبين للخبرة في مجال ما. من المحتمل أن اختبارات القدرات العقلية سوف تظل موجودة، ونحن لا ندعو إلى اختفائها، ومع ذلك قد نبالغ كثيرًا إذا افترضنا أن هذه الاختبارات يمكن أن تقول لنا كل من نود معرفته عن بِنْيَةِ الذَّكاء.

يتعلق المأخذ الثاني بالمعيار الذي ينص على أن النماذج تحتوي على المكونات المناسبة والمفهومة فقط، للأسف! إن العامل العام ودوره في الذَّكاء ليسا مفهومين جيدًا؛ فمثلًا لا تقترح نظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور العامل العام بوصفه مصدرًا كامنًا للفروق الفردية في الذَّكاء، في حين تفعل ذلك نظرية كارول للطبقات الثلاث، وجزئيًّا بسبب هذه النماذج الهرمية، يبقى العامل العام قضية جدلية وحتمية لنظريات الذَّكاء المعاصرة.

ظننا – في وقت من الأوقات– أن معنى العامل العام يحتاج إلى حل قبل التوصل إلى فهم الذَّكاء على نحو كلي (Davidson & Downing, 2000)، وربما حان الوقت لنأخذ في حسباننا أن ذلك قد لا يحدث أبدًا؛ لهذا، هل سيظل العامل العام مفهومًا مفيدًا إذا لم يكن هناك إجماع على ما يمثله؟ لقد حذفت نسخ سابقة من نموذج CHC العامل العام؛ بسبب عدم ملاءمته لتطوير اختبارات الذَّكاء، أو تفسيرها، أو مراجعتها. في المقابل، تبدو نماذج القدرات الواسعة، والضيقة ملائمة أكثر للموضوع (McGrew & Flanagan, 1998)، ويفسر بعض هذه القدرات التحصيل الدراسي إلى أبعد من تأثير العامل العام، وإذا علمنا أن عاملًا واحدًا لا يصلح لإثبات الفروق الفردية في الأداء العقلي، وأن الإجماع على معنى العامل العام لم يتحقق تمامًا، فمن غير المحتمل أن الارتباطات بين العامل العام ونتائج اختبارات القدرات العقلية سوف تستطيع أن تفسر القصة الكاملة للذَّكاء؛ هذه النقطة تأخذنا للقسم الثاني؛ وهو المنحى الفسيولوجي للذَّكاء.

المستوى الفسيولوجي، ونماذجه

يؤمن جميع من قابلناهم بأن الدماغ يؤدي دورًا رئيسًا في الذَّكاء، ولا أحد منهم يعرف تمامًا ما الذي ينطوي عليه هذا الدور. لحسن الحظ، من المحتمل أن نقص المعرفة سوف يتغير؛ بسبب تشديد المستوى الفسيولوجي على

العلاقة بين نشاط الدماغ والقدرات العقلية. إن الهدفَ الرئيسَ من هذا المستوى تحديدُ الأسس المحايدة للذَّكاء؛ لذا سوف نستعرض في هذا القسم آخر النظريات، والفرضيات، والنتائج التجريبية المتعلقة بهذا الهدف.

فاعلية الدماغ، ونظرية تكامل الفص الجداري الجبهي (P_FIT)

The Parieto_Frontal Integration Theory

تحدد هذه النظرية شبكة من مناطق خفية في الدماغ تتعلق بالفروق الفردية في الذَّكاء العام والعقلانية، ومثلما يشير اسم النظرية، فإن هذه المناطق تقع في الفصَّين؛ الأمامي والجداري، وواحدةٌ من وظائفهما الأساسية غرسُ المعلومات بين أجزاء الدماغ المختلفة؛ كثير من المناطق التي تشملها هذه النظرية متعلقة بالعمليات المعرفية الأساسية، مثل الانتباه، والذاكرة العاملة، وبعبارة أُخرى فإن سمات الذَّكاء العام غير مرتبطة بجزء مركزي واحد من الدماغ، بل بشبكة من التراكيب والوظائف الموزعة في القشرة المخية. واستنادًا إلى نظرية يونج وهاير (Jung & Haier, 2007)، فإن الناس مرتفعي الذَّكاء لديهم شبكات قشرية تعمل على نحو أكثر دقة وسرعة من شبكات الأفراد الأقل ذكاءً.

إن النقاش في فاعلية الدماغ ليس جديدًا؛ فقد توصلت الدراسات التي استخدمت التصوير المقطعي بالإشعاع البوزيتروني (PET) إلى أن الأفراد الذين حصلوا على درجات معامل ذكاء مرتفعة لديهم أدمغة تستعمل طاقة أقل، ومن ثم تستهلك جلوكوزًا أقل من أدمغة ذوي معدلات الذَّكاء الأقل (Haier et al., 1988). وفي المثل، فالبحوث التي استخدمت طرائق تخطيط كهرباء الدماغ (EEG) اكتشف أن المشاركين الأكثر ذكاءً أظهروا نشاطًا مركزيًّا أكثر على القشرة المخية، ونشاطًا أقل في الدماغ عمومًا، من نظرائهم الأقل قدرة (Neubauer & Fink, 2005). تستند نظرية (P_FIT) إلى هذا البحث السابق، وتوسع افتراضية الكفاءة العصبية من خلال تحديد المكان الذي تحدث فيه هذه الكفاءة العصبية بالضبط على القشرة المخية؟

وبدقة أكثر، إن هذه النظرية مبنية على دليل مقنع من سبع وثلاثين دراسة في التصوير العصبي للقدرات المعرفية التي تنوعت في تعريفاتها الوظيفية للذَّكاء، وفي طرائقها لتقييمه (Jung & Haier, 2007). وعلى الرغم من اختلاف الإجراءات، فقد كانت هناك استمرارية مؤكدة من خلال الدراسات المختصة بمناطق الدماغ المرتبطة بالقدرات الفردية في الأداء في مهام الذَّكاء العام والاستنتاج؛ إن الافتراضات النظرية الأساسية التي تربط المعلومات بعضها ببعض هي:

أ. المناطق الموجودة في الفصوص الصدغية والقذالية تساعد الفرد على بدء معالجة

المعلومات المتعلقة بالمرئي والمسموع من البيئة التي حوله.

ب. النتائج من هذه المعالجة الحسية الأولية تُرْسَلُ إلى مناطق في القشرة المخية لمعالجة أكثر عمقًا/تعقيدًا.

ج. ثم يتفاعل اللحاء الجداري مع مناطق في القشرة المخية الأمامية التي تجري تجربة افتراضية على الحلول المقترحة لمشكلة ما.

د. بعد الوصول إلى حل نهائي، يكبح التلفيف الحزامي الأمامي اختيار الرد، ويكف الردود المنافسة.

هـ. المادة البيضاء الأساسية تسهل نقل المعلومات بكل كفاءة من المناطق الخلفية إلى المناطق الأمامية في الدماغ.

استنادً إلى يونج، وهاير، فإن مناطق الدماغ التي ليست جزءًا من شبكة P – FIT تسهم بدرجة قليلة جدًّا في الفروق الفردية في الذَّكاء، ويتمثَّل دورها في ضمان مصداقية وظائف الدماغ الأساسية المشتركة لدى الأفراد كافة. في المقابل، فإن المناطق الداخلة ضمن شبكة P – FIT لا تضع حدودًا على الاختلافات المحتملة بين الأفراد، ويمكن أن تختلف من حيث تدفق الدم والحجم، والتركيبة الكيميائية.

أدت هذه النظرية إلى التوصل إلى عدد كبير من النتائج التجريبية تتعلق بالفروق بين الأفراد في الذَّكاء والاستنتاج (Colom et al., 2009; Jung & Haier, 2007; Schmithorst, 2009)، ومع ذلك، فالنظرية ليست بلا نقاد؛ فمثلًا يزعم باحثون كثر (Blair, 2007; Lee, Choi, & Gray, 2007; Roring, Nandagopal, & Ericsson, 2007) أن شبكة P–FIT تعنى أساسًا بالذَّكاء السائل، والذاكرة العاملة بدلًا من المفهوم العام للذَّكاء.

المنظور التطوري. ليس من الواضح حتى الآن كيف تتعامل نظرية P–FIT مع التغيرات المنتظمة في الذَّكاء عبر حياة الإنسان. في مقارنتهما بين هذه النظرية ونموذج للتطور المعرفي، وجد ديميترايو وموبي (Demetriou & Mouyi, 2007) بعض مناطق الاتفاق وأوجه القصور. كما لاحظ يونج وهاير أن هناك حاجة إلى إجراء الكثير من العمل التجريبي والمراجعة لهذه النظرية ما أجل إحداث التطور.

التطبيقات. بعد الاختبارات والتعديلات المكثفة لهذه النظرية، فمن المحتمل جدًّا أنه سوف يكون لهذه النظرية تطبيقات عملية لقضايا مجتمعية، إذ يقول يونج وهاير مثلًا: يمكن لهذا النموذج في النهاية أن يكون مفيدًا في تطوير علاجات للمتخلفين عقليًّا وحالات عصبية أُخرى.

نموذج ذكاء الليونة العصبية

تشترك تعريفات كثيرة للذَّكاء في التشديد على القدرة على التكيف مع مدى واسع من الظروف (Binet & Simon, 1916; Neisser et al., 1996; Sternberg, 1985). ويوسع نموذج

ذكاء الليونة العصبية الذي اقترحه دينيس جارليكس (Dennis Garlick, 2002, 2003) ليشمل قدرة التكيف على المستوى الفسيولوجي. وطبقًا لهذا النموذج، يملك الأفراد الأذكياء أدمغة تتغير على نحو فاعل استجابة للبيئة المحيطة بهم.

أظهرت أعداد كبيرة من البحوث التجريبية أن الليونة العصبية تسمح بارتباطات مشبكية بين الخلايا العصبية للتطوير، والتغيير، والتنظيم استجابة للتحفيز البيئي (Hebb, 1949; Rosenzweig, 2003)؛ مثلًا اكتُشف أن سائقي سيارات الأجرة في لندن يعانون تضخم الحُصين؛ لأنهم يعتمدون إلى حد كبير على هذه المنطقة من أدمغتهم للتنقل عبر المدينة (Maguire et al., 2000). وباختصار، تتولى البيئة روابط عصبية متخصصة تكون مطلوبة لقدرات معرفية مختلفة (Garlick, 2002, 2003).

ظاهريًّا، تعني الليونة، وتخصص المشابك العصبية استجابة للمثيرات البيئية، عدم وجود عامل ذكاء عام موروث (g) في الأنشطة العقلية كلها. بل على العكس، فإن الفروق الفردية في الذَّكاء يمكن أن تكون بسبب فروق فردية في الذَّكاء، وبسبب الروابط المتشابكة المتخصصة التي توجدها هذه البيئات، ومع ذلك فقد أثبت جارلك (Garlick, 2002)، من خلال استعمال المحاكاة بالحاسوب، والمعلومات الفسيولوجية العصبية، أن بعض الأدمغة البشرية يمكن أن تكون أكثر ليونة من بعض الأدمغة الأخرى، ومن ثم أكثر قدرة على التكيف مع كثير من الظروف. وطبقًا لجارلك، فهذه المقدرة للتكيف العصبي تعتمد - إلى حد كبير- على مجموعة متنوعة من المواد المتفاعلة المزروعة في الجينات. إضافة إلى ذلك كله، فإن قدرة الدماغ العامة على الليونة العصبية يمكن أن تأخذ صورة العامل العام للذَّكاء.

يشرح نموذج جارلك أيضًا الفروق الفردية في الكفاءة العصبية؛ فالأفراد الذين يمتلكون شبكات عصبية مشكلة ومنظمة لتناسب مجموعة متنوعة من متطلبات المهام، يكونون أكثر قدرة على معالجة المعلومات بسرعة ودقة. إضافة إلى ذلك، لا تنشط في أدمغتهم سوى المناطق المخصصة للمهام، ما يحد من تدفق كمية الجلوكوز المطلوبة لإتمام عملية الأيض.

هناك نظريتان حديثتان ترتبطان بنموذج الليونة العصبية من نواحٍ عدة: الأولى تشرح الذَّكاء السائل على أنه نتاج لنظام عصبي متكيف ومرن. وبالتحديد، يفترض نيومن وجست (Newman & Just, 2005) أن الأفراد الأذكياء يمتلكون شبكات عصبية حيوية تغير تركيبها؛ لتلبية متطلبات المهام، ومناطق قشرية دماغية تعمل بتزامن لأداء وظيفة معينة. ودعمًا لهذه النظرية، توصلت دراسات التصوير العصبي إلى أن التزامن العصبي يصبح أكثر دقة عندما تكون المهام أكثر صعوبة. إضافة إلى ذلك، فهذا

التزامن مرتبط بطريقة إيجابية بأداء المهمات، ونتائج اختبارات الذَّكاء (Newman & Just, 2005).

في السنوات الأخيرة، نقح إدواردو ميركادو (Eduardo Mercado III, 2008, 2009) نموذج ذكاء الليونة العصبية من خلال التشديد على نماذج الوحدات القشرية. الخلاصة أن هذه النماذج هي صفوف رأسية محددة من الخلايا العصبية المترابطة المتداخلة الموجودة في مناطق مختلفة من القشرة المخية، ومثلما يقول ميركادو، فإن القدرة على التعلم (أي الليونة المعرفية) ترتبط مباشرة بتوافر الوحدات القشرية وقابليتها للتكوين والتعديل. بعبارة أُخرى، توفر الوحدات العصبية ومرونتها الأساس التكويني لاكتساب المعرفة، وتحسين المهارات، ثم إن الفروق الفردية في الذَّكاء هي نتاج عدد الوحدات القشرية المتوافرة وتنوعها.

المنظور التطوري. يرى جارلك أن التطور العقلي وإطاره الزمني هما نتيجة عملية طويلة الأمد، حيث يغير الدماغ بالتدريج تشابكاته؛ ليسمح بمعالجة مؤثرات بيئية أكثر تعقيدًا. إضافة إلى ذلك، يؤكد الباحث على وجود مراحل زمنية حاسمة للمرونة العصبية في مناطق مختلفة من الدماغ، وتؤثر هذه المناطق في تطور الذَّكاء. ولحسن الحظ، اكتُشِفَ أن شيئًا من الليونة يحدث على مدى حياة الإنسان (Kaas, 1991).

التطبيقات. تشدد نماذج الليونة العصبية على أهميَّة التعرض لبيئات محفزة، ويقول ميركادو: إن البحوث في العلاقة بين الليونتين؛ العصبية، والمعرفية لها تأثيرات في التعليم، وممارسات اجتماعية أُخرى.

نقد المستوى الفسيولوجي، ونموذجه

يتصف المستوى الفسيولوجي ونماذجه بأنه مقنع لأسباب عدة؛ فمن الناحية العلمية، يوفر هذا المنحى منظورًا بسيطًا ومختصرًا للذَّكاء، على أساس أنه ظاهرة بيولوجية. وإضافة إلى ذلك، أتاحت التطورات الحديثة في تقنيات التصوير العصبي إمكان فحص المناطق المرتبطة بالذَّكاء في المخ، ما قلل من الحاجة إلى عمل استدلالات عن المخ من مقاييس سلوكية. ومن منطلق عملي، توفر المقاييس العصبية بارقة أمل مستقبلية لمقياس ذكاء غير متحيز ثقافيًّا؛ فمثلًا المقاييس الفسيولوجية هي الأقل احتمالًا لمعاقبة الأفراد على مهاراتهم الضعيفة في اجتياز الاختبارات، وفي المثل فإن فهم هذه العلاقة بين سلوك الدماغ والذكاء يمكن أن يحدث تدخلات وعلاجات تؤدي إلى دعم تطور الدماغ، والقدرات المعرفية.

لسوء الحظ، من المستبعد أن يحدث الفهم الكامل للأساس العصبي للذَّكاء قريبًا، ومع ذلك فإن النماذج الفسيولوجية التي تلبي معاييرنا من حيث مواصلة البناء على المعرفة السابقة،

وإجـراء بحـوث جديدة ترتقي بهذا الميدان، تواجه بعض المشكلات الصعبة. تشمل إحدى المشكلات المنهجية عدم اتساق نتائج التصوير العصبي على مدى الدراسات المختلفة؛ فمثلًا لا تدعم النتائج التجريبية كلها فرضية الكفاءة العصبية. يفترض ريمبا وبرابهاكاران Rypma) (Prabhakaran, 2009 & أن تكرار الإخفاقات يحدث؛ بسبب الاختلافات بين المهام المعرفية، وتقنيات التحليل. ويقترحان أن دراسات التصوير العصبي في حاجة إلى فصل الفروق الفردية في سرعة المعالجة عن التنوعات الفردية في القدرة على المعالجة أيضًا.

المشكلة الأخـرى التـي تـواجـه النماذج الفسيولوجية هي أن الدعم التجريبي يميل إلى افتراض أن معامل الذَّكاء (IQ)، والاختبارات المتعلقة به معايير كافية للمقارنة بين المقاييس الفسيولوجية. ومثلما هو مشار إليه في هذا الباب وفي بحوث أُخرى، هناك دليل دامغ على أنَّ معاملَ الذَّكاء مقياسٌ غيرُ كاملٍ للذَّكاءِ؛ مثلًا لاحظ أن القدرة المناسبة لمقاومة المعلومات غير المتعلقة بالمهمة تؤدي دورًا حاسمًا في الذَّكاء، وهذه مسألة تجاهلتها معظم الاختبارات المُقنَّنة باستمرار. إضافة إلـى ذلـك، هناك حاجة إلى إجراء مزيد من البحوث في الثقافات؛ لتحديد ما إذا كانتِ العلاقةُ بين الأداء في المقاييس العصبية، والمهام المتعلقة بالذَّكاء عالميةً.

وأخيـرًا، فـإن النماذج الفسيولوجية لم تصبح تفسيرية تمامًا بعد؛ فهناك حاجة إلى تثبيت الآليـات التي تسبب الكفاية العصبية، والليونة العصبية في الدماغ، وفي المثل فإن اتجاه السببية لايزال مجهولًا؛ فمن المغري -مثلًا- أن نستنتج أن كفاية الدماغ هـي السبب المحدد للذَّكاء العالي، ومع ذلك فمثلما تشير البحوث عن الليونة العصبية، فـإن بعض الاستجابات العصبية يمكن أن تتأثر بالاستجابات السلوكية، ولا تسببها. كذلك تُعد الوظائف العصبية والأداء المعرفي انعكاسات لجوانب أُخرى من الوظائف الفسيولوجية والنَّفسية التي لم تكتشف بعد. ومع الأسف، فإن دراسات الترابط لا يمكن أن تفسر سبب حدوث ذلك؛ لهذا فنحن في حاجة إلى إجراء أنواع مختلفة من التجارب؛ لتوضيح العلاقة بين نشاط الدماغ، والسلوك الذكي للفرد.

باختصار على الـرغـم مـن أن النماذج الفسيولوجية تعاني أوجـه قصور، فإنها ذات قيمة تجريبية كبيرة. وسـوف يستمر المنحى الفسيـولـوجـي -دون شـك- يـولـد كـثيـرًا من البحوث المثيرة.

المستوى الاجتماعي ونماذجه

يـشـدد مـنـحـانـا الـثـالـث عـلـى الـفـائـدة الاجتماعية للذَّكاء، ويأخذ في الحسبان قدرات الأفراد الأدائية، والمهارات التي تقدم مساهمات كبيرة لمجتمعاتهم، ونتيجة لذلك تنظر النماذج الناتجة من الـذَّكـاء على أنـه نظام ديناميكي

معقد يشتمل على تفاعلات بين العمليات العقلية، والتأثيرات المتعلقة بالسياق، والقدرات المتعددة التي يمكن أو لا يمكن أن يُعْتَرَفَ بها في وسط أكاديمي بحت، وعلى الرغم من وجود النماذج الثلاثة الآتية منذ مدة زمنية طويلة، فإن تطبيقاتها الحديثة، وإضافاتهما، وتوضيحاتها، تستحق أن تُذْكَرَ في هذا الباب.

النظرية الثلاثية للذَّكاء الناجح وما بعدها

تتمتع نظريات روبرت ستيرنبرج بتاريخ مدهش من البناء على بعضها؛ فنظريته التكوينية كانت أساسية للنظرية الثلاثية للذَّكاء التي عُدِّلَتْ بعد ذلك؛ لتفسير الذَّكاء الناجح. وفي الوقت الحاضر، تشرح نظريته تكامل الحكمة، والذكاء، والإبداع wisdom, intelligence and creativity synthesized -WICS، كيف أن الذَّكاء الناجح يضع الأساسات للإبداع والحكمة. سوف نورد - في وقت لاحق- نظرية ستيرنبرج الثلاثية للذَّكاء الناجح باختصار، متبوعة بنموذج WICS.

يقول ستيرنبرج: هناك ثلاثة جوانب متفاعلة تسهم في التطبيق الناجح للذَّكاء داخل المجتمع؛ الجانب الأول يتألف من المهارات التحليلية التي تساعد الفرد على تقويم المعلومات، والحكم عليها، ونقدها. في حين يشمل الجانب الثاني القدرات العملية التي توجد علاقة وطيدة بين مهارات الأفراد، وبيئاتهم الخارجية، مع السماح لهم بتطبيق هذه الأفكار في العالم الحقيقي، وتنفيذها. أما الجانب الثالث، فهو الذكاء الإبداعي الذي يشمل تطوير الخبرات؛ لأجل استحداث نواتج جديدة، وحل مشكلات جديدة تقريبًا، ومعالجة الإجراءات بسرعة.

تستقل هذه الجوانب الثلاثة للذَّكاء بعضها عن بعض بدرجة كبيرة؛ فلا يشترط أن يكون الأفراد الأقوياء في أحد الجوانب أقوياء في الجوانب الأخرى. والخاصية المشتركة بين هذه الجوانب هي أن كلًّا منها يعتمد على المجموعة نفسها من العمليات العقلية المتداخلة التي تسمح للأفراد بأن:

أ. يخططوا أداءهم وينفذوه، ويراقبوه.
ب. ينفذوا تعليمات ما وراء المكوِّنات العليا.
ج. يتعلموا مهارات جديدة ومعلومات، مثل مكوِّنات اكتساب المعرفة.

افترض ستيرنبرج أن هذه العمليات العقلية خاصة بالمجال المعرفي عامة، وأنها جزء لا يتجزأ من سلوك الذَّكاء في أنحاء العالم، ومع ذلك قد يختلف ما يُعدُّ تجسيدًا عمليًّا للذَّكاء من فرد ما في الثقافات المختلفة بسبب القيم الثقافية، واختلاف المشكلات أحيانًا.

واستنادًا إلى وجهة نظر ستيرنبرج، فإن الذَّكاء الناجح يوجد في الثقافات كلها، عندما يحقق الأفراد أهداف حياتهم من خلال الاعتماد على نقاط قوتهم، والتعويض بها عن نقاط ضعفهم. ولتحقيق ذلك، لابد لهم من أن يتكيفوا

مع بيئاتهم، أو يصنعوها، أو يختاروها عن طريق دمج جوانب الذَّكاء الثلاثة معًا على نحو فاعل.

منظورات تطورية. يوفر النموذج الثلاثي للذَّكاء الناجح أساسًا عامًّا لنظرية ستيرنبرج لتنمية الخبرات، ومثلما هي الحال مع نظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور الموسعة، تفترض نظرية ستيرنبرج أن الذَّكاء يمكن أن يُصاغ على هيئة مفهوم محدد، مثل اكتساب منظومة من المهارات الضرورية لمستوى أعلى من التمكُّن في مجال واحد، أو أكثر من مجالات الأداء في الحياة وتدعيمها. تتضمن نظرية ستيرنبرج لتنمية الخبرات خمسة عناصر متفاعلة، معظمها يستجيب لمكوِّنات النموذج ثلاثي الجوانب. فالتحفيز يشير إلى دافع الشخص لإتمام المهام، وهو يؤثر في المهارات فوق المعرفية التي يمكن أن تتساوى مع المكوِّنات العليا الثلاثية. تحفز المهارات فوق المعرفية -جزئيًّا- مهارات التعلم (مكونات اكتساب المعرفة)، ومهارات التفكير (مكونات الأداء). تؤثر مهارات التفكير والتعلم بدورها في المهارات فوق المعرفية التي تؤدي إلى المعرفة المعلنة والإجرائية. وأخيرًا، يمكن أن يؤثر السياق في الطريقة التي تسهم بها المكوِّنات الخمسة في أداء الفرد، ويمكن أن تتكرر دائرة التفاعل الكاملة هذه لفرد ما في مجال بعينه، عندما يصل إلى مستويات عالية من الاحتراف، واستنادًا إلى هذا النموذج، فإن القدرات التحليلية، والتطبيقية، والإبداعية تمثل أنواعًا من الخبرات المتطورة.

التطبيقات. إذا أخذنا الاثنين معًا، فإن نموذج ستيرنبرج للذَّكاء الناجح، والنظرية اللاحقة لتنمية الخبرات، يحملان تضمينات للاختبار والتعليم على الصُّعُد كلها. وطبقًا لستيرنبرج، غالبًا ما تشدد القدرات العادية واختبارات التحصيل بصورة محدودة على شكل تنمية الخبرات الأكثر قيمة من وجهة نظر الثقافة المقيِّمة؛ لذا فذكاء بعض الأفراد لن يُلاحظ لو أن مناطق خبراتهم كانت خارج هذا المدى. يُعدُّ اختبار ستيرنبرج الثلاثي للذَّكاء أحد الاختبارات الواعدة بوصفه محددًا أوسع للذَّكاء (the Sternberg Triarchic Abilities Test –STAT).

ربما ما هو مهم أكثر هو أن اختبار STAT هذا يظهر تنوُّعًا عرقيًّا واجتماعيًّا- اقتصاديًّا كبيرًا إلى حد ما بين من يحصلون على أعلى الدرجات في الفئات التطبيقية والإبداعية، وبخاصة عند المقارنة باختبارات تستخدم على نطاق واسع مثل تقييمات (SAT)، والإحلال المتقدم (AP) (Sternberg, 2008). ويؤكد ستيرنبرج أنه في حال استخدام النموذج في القياسات الأكاديمية المعتادة، فمن المحتمل أن مجموعة مختارة من الجامعات قد تختار عددًا أكثر من الطلاب المتنوعين.

يبدو أن اختبار STAT يتمتع بقوة كبيرة في توقُّع التحصيل الأكاديمي؛ فقد توقع هذا الاختبار في أحد البرامج الصيفية الجامعية بلغة ثانية غير اللغة الأم، بصورة صحيحة أداءً تحصيليًّا مرتفعًا في التقييم الأخير للطلاب الحاصلين على أعلى النتائج في القدرات التحليلية، والتطبيقية، والإبداعية. وفي دراسة أُخرى، نجح هذا الاختبار بكفاءة في تخمين درجات طلاب العام الأول الجامعي، أفضل من اختبار SAT الذي تعتمده هذه الجامعات (Sternberg & the Rainbow Project Collaborator, 2006).

يحمل نموذجا الذَّكاء الناجح، وتنمية الخبرات في طياتهما نتائج إيجابية تتعلق بغرفة الصف؛ ففي المرحلة الابتدائية، يمكن أن يؤدي اعتراف المعلم بالقدرات الإبداعية والعملية عند الأطفال إلى الإحساس بتقدير الذات عند عدد كبير منهم (Uszajnska-Jarmoc, 2007). وهناك مؤشرات تدل أيضًا على أن طلاب المدارس الثانوية يؤدون أفضل في الاختبارات النهائية، إذا توافق أسلوب المعلم في الشرح مع جوانب قوتهم التحليلية، والإبداعية والعملية. عمومًا، يحث ستيرنبرج المعلمين على التعرُّف إلى المناطق الخاصة بالخبرات المتطورة لدى طلابهم، وأن يُدرسوا نماذج الذَّكاء الثلاثة.

ما وراء نموذج الذَّكاء ثلاثي الجوانب: نموذج (WICS). يؤكد ستيرنبرج على أن الذَّكاء- مثلما حدده النموذج الثلاثي- يكوِّن الأساس للإبداع، وحتى على مستوى أعلى- الحكمة. ولكي يكون مبدعًا، فعلى الأفراد أن يحققوا التوازن بين الجوانب الثلاثة للذَّكاء؛ أي لا بد من أن يكونوا قادرين على توليد أفكار بطريقة إبداعية، وأن يفصلوا بطريقة تحليلية الأفكار الجيدة عن السيئة، وتحويل هذه الأفكار عمليًّا إلى إنجازات يمكن تسويقها، من خلال إقناع الآخرين بقيمتها. تعتمد الحكمة بدورها على تطبيق كلٍ من الذَّكاء والإبداع، ولابد من أن يستخدم الأفراد ذكاءهم العملي؛ لاكتساب المعرفة الضمنية أو الصريحة عن أنفسهم، والآخرين، والسياقات الموقفية (Sternberg, 2004a). يستخدم الأفراد الحكماء ذكاءهم وإبداعهم للعمل للمصلحة العامة، وللموازنة بين احتياجاتهم واحتياجات الآخرين، والسياقات البيئية أو الاجتماعية؛ فهم يحققون أهدافهم من خلال الاختيار على نحو بناء، والتكيف مع البيئة، وتغييرها لمصلحتهم ومصلحة الآخرين. وعليه، فإن نموذج الذَّكاء الناجح يوفر أساسًا تفسيريًّا ليس للذَّكاء فحسب، بل للنظام الهرمي لصفات أُخرى مرغوب فيها أيضًا.

وعلى الرغم من أهميَّة الذَّكاء والإبداع، فإن ستيرنبرج يقول: إن الحكمة يمكن أن تكون صفة ذات قيمة للمجتمع، وعليه البحث عنها، وتنميتها في نفوس الأفراد. ولحسن الحظ

أن لنظرية WICS تطبيقات لاختيار القادة وتدريبهم، وللتعليم عمومًا.

نظرية الذَّكاء المُتَعَدِّد

مثلما فعل ستيرنبرج، فقد رفض هاوارد جاردنر Howard Gardner مفهوم الذَّكاء بوصفه مقدرة عامة. ومع ذلك، تشدد نظرية جاردنر للذَّكاء المتعدد على مجالات الذَّكاء، وبدرجة أقل على العمليات العقلية، أكثر من النظرية الثلاثية للذَّكاء الناجح.

يرى جاردنر أن البشر جميعًا يمتلكون ثمانية ذكاءات متمايزة على الأقل، وهذه توجد على هيئة خليط نسبي مميز خاص بكل فرد. ويعرِّف الذَّكاء على أنه «القدرة على حل المشكلات، أو استحداث نتاجات لها قيمة في موقف ثقافي أو آخر». ولكي يكون جزءًا من نموذج الذَّكاء المتعدد، يتعين على الذَّكاء المرشح أن:

أ. يكون قابلًا للعزل في حالة الإصابة الدماغية.
ب. يمتلك القدرة على التطور.
ج. يشمل مجموعة عمليات مركزية يمكن التعرف إليها.
د. يطوِّع نظامًا من التمثيلات الرمزية.
هـ. يكون له تاريخ تطوري مع القدرة على الأداء الخبير.
و. يكون ظاهرًا في أشخاص مميزين، مثل العلماء.
ز. يكون هناك دليل عليه في علم النَّفس التجريبي.
ح. يكون مدعومًا بدليل من البحث السيكوميتري. يتطور كل واحد من هذه الذَّكاءات من خلال التفاعلات بين نزعات الفرد البيولوجية، والفرص التي تتيحها بيئة الفرد له.

ومع اعترافه بأن لكل فرد خليطًا مميزًا من الذَّكاءات، فإن جاردنر يصف أيضًا نوعين أساسيين من مظاهر الذَّكاء، هما: الأفراد ذوو المستوى العالي في نوع أو نوعين من الذَّكاء يطلق عليهم (أصحاب الملامح الليزرية laser profiles)، في حين يوصف ذوو التوزيع الأوسع أنهم (ذوو ملامح كاشفات ضوئية searchlight profiles).

تشبه ثلاثة من أنواع الذَّكاء - اللغوي، والمنطقي الرياضي، والمكاني - القدرات التي يمكن قياسها بوساطة اختبارات الذَّكاء التقليدية، وهي ممثلة أيضًا ببعض القدرات العامة الموجودة في الطبقة الثانية في النماذج السيكوميترية التي سبق ذكرها. أما الأنواع الخمسة الباقية فلها قيمة في معظم الثقافات، حتى إنها لا تُقاس باختبارات الذَّكاء التقليدية. ويشمل الذَّكاء الموسيقي الإحساس بخصائص موسيقية متعددة، والقدرة على تقدير النغمات، والألحان، والإيقاعات، وإنتاجها، ومزجها. أما الذَّكاء الحس - حركي فهو مهارة الفرد

في استخدام جسمه. والذكاء الشخصي يشير إلى فهم الفرد لدوافعه ومشاعره، ونقاط قوته وضعفه. في حين يتطلب الذَّكاء الاجتماعي فهم دوافع الآخرين، وتصرفاتهم، ومشاعرهم، والإحساس بها. ويتضمن الذَّكاء الطبيعي التمييز الحاذق، وتصنيف الأنماط الطبيعية أو الأشياء المادية بحسب الفئات، وقد ناقش جاردنر احتمال وجود ذكاءات إضافية، ومن ذلك الذَّكاء الوجودي، والروحاني، والأخلاقي. ومع ذلك، فإن نظرية الذَّكاءات المتعددة لا تسمح بتفضيل نوع محدد من الأخلاق، أو الدين، أو تشترط وجود خبرات ظواهرية التي قد تبدو أنها من المكونات الضرورية للاحتمالين السابقين. ولهذا، فإن جاردنر يمنح بعض القبول الجزئي للذَّكاء الوجودي فقط الذي يشمل طرح أسئلة كونية ووجودية (Gardner, 1999). وعلى الرغم من ذلك، فإن هذا النوع من الذَّكاء ينحرف عن الذَّكاءات الثمانية الأخرى، مؤدِّيًا إلى مفهوم أكثر حداثة لنظرية الذَّكاءات يتكون من «ثمانية ذكاءات ونصف الذَّكاءات».

منظورات تطورية. يشتمل أحد معايير جاردنر الثمانية المتعلقة بالذَّكاء على وجود تاريخ تطوري مميز مع خبرة حالة نهائية محتملة. نظرًا إلى هذا المطلب، والاعتراف الواسع لنظرية الذَّكاءات المتعددة في مجال التعليم، فإن من الغرابة أن المنظورات التطورية المحتملة التي يوفرها هذا النموذج لم تحظَ بالاهتمام الكافي. ومن المحتمل أن تكونَ الخطوةُ القادمةُ في بحث جاردنر استقصاءَ العلاقة بين نظريته، والتطور المعرفي. وعلى الرغم من ذلك، يبدو أن جاردنر لا يعطي في بحثه الأصلي لنظرية الذَّكاءات المتعددة سوى موافقات أولية قليلة تتعلق بنظريات التطور المسبقة؛ مثلًا يذكر أن نظريته تقترب كثيرًا من التسلسل التطوري المعرفي الذي وضعه جان بياجيه، وفي وصفه للذَّكاء الحس-حركي، يشير جاردنر إلى الأنشطة الدائرية للمواليد، والأطفال الذين يبدؤون المشي في المرحلة الحس-حركية، والتركيب التدريجي لبعض الأفعال البسيطة لتحقيق الأهداف، والاستخدام المادي اللاحق للأدوات. ويتبع كل من الذَّكاء الرياضي المنطقي، والمكاني، والذكاء الشخصي بنوعيه نمط بياجيه.

التطبيقات. على الرغم من أن نظرية جاردنر لم توضع أصلًا بوصفها إطارًا تعليميًا، فإن لها تأثيرًا عامًّا كبيرًا في التعليم، ويمكن العثور على تطبيقات لنظرية الذَّكاءات المتعددة في المدارس في القارات الست (Kornhaber, 2004). واستنادًا إلى أحد التقارير، فقد لاحظت المدارس التي تطبق منهجًا دراسيًّا قائمًا على هذه النظرية بعض التطورات في سلوك الطلاب، ونتائج الاختبارات المقننة، ومشاركة الأهل، والمجهود، والحافز والتواصل الإجتماعي، وتعلُّم الأطفال الذين يعانون صعوبات تعلُّم، وقد سلطت البحوث الضوء على استخدام

نظرية جاردنر في التدخلات التربوية العلاجية لمصلحة الأفراد الذين يعانون متلازمة النشاط الحركي المفرط وتشتت الانتباه، مع البرهنة على أن منحى هذه النظرية يؤكد على نحو إيجابي نقاط القوة عند هؤلاء الطلاب.

لم تُطبق نظرية الذَّكاءات المتعددة على مناهج المدارس الابتدائية والثانوية فحسب، بل على محو أمية البالغين أيضًا، حيث يبدو أنها تشجع تطوير إستراتيجيات تعلم فردية فاعلة. وإضافة إلى ذلك، كشفت البحوث التي أُجريت على متعلمي اللغة الثانية أنَّ أداءَ الطلاب الذين يتعلمون باستخدام هذه النظرية تخطَّى متطلبات تقييمات الكفاءة اللغوية؛ اللفظية والكتابية.

أظهر جاردنر تقصيرًا محددًا في المشاركة في التفسير العملي للنظرية حتى وقت قصير. ومع ذلك، وبسبب وجود بعض التطبيقات الملتوية لعمله- منها منهج قائم على الذَّكاءات المفترضة للجماعات العرقية المختلفة - فقد بدأ يعرض بعض التأييد أو الرفض لبعض الممارسات التعليمية القائمة على نظرية الذَّكاءات المتعددة. وبينما لا تفرض هذه النظرية استعمال الذَّكاءات الثمانية في تدريس كل درس، فإنها تؤكد أهميَّة تقديم الموضوع بطرائق مختلفة. وتشجع هذه النظرية أيضًا على تبنِّي المنحى التفريدي لكل طالب، والاستثمار الحذر للمهارات القيمة مجتمعيًّا.

يرى جاردنر أنه لا يمكن تقييم الذَّكاءات المتعددة بطريقة صحيحة باستخدام القياسات السيكوميترية التقليدية التي تستخدم الورقة والقلم. ومع ذلك، فإن هذه النظرية مطواعة لطرائق تقدمية متعددة من التقييم المدرسي، ويمكن لطيف تقييمات غرفة الصف التي يجري فيها ملاحظة الأطفال الصغار في أثناء تفاعلهم مع مجموعة واسعة من المواد، أن يوفر للمربين خصائص ذكاء فردية واضحة، إلا أن تقييمات التجسير التي تنظمها المدارس بحسب المادة الدراسية بدلًا من ذكاءات جاردنر، تؤكد التوجه الفردي الذي تشجعه نظرية جاردنر (Chen & Gardner, 2005). يشارك المربون في أنشطة مختلفة مع الطفل؛ بهدف استنتاج عملية تعلمه الفريدة، ووضع أهداف للتقدم قائمة على التفريد، بدلًا من تلك القائمة على المعايير.

ما وراء الذَّكاءات المتعددة: أدمغة متعددة

هناك احتمال في أن نظريتي ستيرنبرج، وجاردنر تقتربان من بعضهما؛ فقد وصف جاردنر حديثًا خمسة أنواع من الأدمغة (أو القدرات المعرفية) التي ستكون مهمة للمواطنين، والقادة، والموظفين في عالمنا المتغيِّر. والأنواع الخمسة هي: المتخصصة، والتركيبية، والإبداعية، والمراعية، والأخلاقية؛ فالعقل المنظم قادر على إجادة المعرفة ضمن تخصصات الفكر المشهورة. أما العقل التركيبي

فيدمج هذه الجوانب المتقاربة من المعرفة في حبكة متماسكة، في حين يقوم العقل الإبداعي بمخاطرات، ويكتشف مشكلات جديدة، ويفكر في المواد بطرائق جديدة. أما العقل المراعي فيهتم بالاختلافات بين الناس، ويقدرها، ويحترمها. وأخيرًا، يتحمل العقل الأخلاقي المسؤوليات ويعمل للمصلحة العامة. يقول جاردنر: سوف يؤدي المربون دورًا حيويًا في صقل هذه القدرات في نفوس طلابهم.

نماذج الذَّكاء العاطفي

يرتبط ذكاء جاردنر الشخصي، والاجتماعي بالمفهوم متعدد الجوانب للذَّكاء العاطفي (Emotional Intelligence – EI). هناك نماذج محددة من هذا الذَّكاء، سنوردها في مكان آخر من هذا المجلد، وما يربطها معًا هو التشديد على القدرات التي تسمح للأفراد باستخدام انفعالاتهم خلال حياتهم اليومية بكفاءة، وتشمل هذه القدرات القدرة على إدراك العواطف وتمييزها، والتعبير عنها، وفهم هذه المشاعر، وتنظيمها داخل ذات الفرد، وعند الآخرين.

زعم بعض الباحثين (Mayer, Caruso, & Salovey, 2000) إن الذَّكاء العاطفي يرتقي إلى مستوى المعايير الخاصة بالذَّكاء المتعارف عليه؛ لأن القدرات التي تكوِّنه:

أ. يمكن تفعيلها منظومةً موحدةً.

ب. مرتبطة بعضها ببعض، ومع ذكاءات أُخرى موجودة من قبل، مع الحفاظ على تنوع فريد.

ج. لها القدرة على التطور مع الخبرة والعمر، يضاف إلى ذلك أن مجال الذَّكاء العاطفي تواجهه كثير من المشكلات نفسها التي تواجه الباحثين في مجال الذَّكاء بوجه عام؛ مثلًا يرى الباحثون أن الذَّكاء العاطفي مفهوم محيِّر يصعب تعريفه، وفهمه، وقياسه، وهناك جدل واسع فيما إذا كان للذكاء العاطفي عامل عام؟ وهل يُدمج مع نظرية كارول الثلاثية؟

وهناك موضوعٌ آخر مثير للجدل هو العلاقة بين العاطفة والمعرفة، ويبدو أن قدرتين من قدرات الذَّكاء العاطفي- التيسير الوجدانى للتفكير وتنظيم العواطف – قادرتان على توقع النتائج بحسب المقاييس التقليدية للذَّكاء، يقول سالفوي، وبيزارو (Salovey & Pizarro, 2003): إن الأفراد الذين يتمتعون بقدر عالٍ من الذَّكاء العاطفي يستخدمون عواطفهم باستفاضة في حل أنواع مختلفة من المشكلات؛ مثلًا وُجد أن الأمزجَة السعيدة تُيسر الإبداع والمنطق الاستنباطي، في حين تعزز العاطفة الحزينة الانتباه إلى التفاصيل والمنطق الاستنتاجي. وإذا عرفنا أن الأفراد لديهم كَمٌّ من الخبرة العاطفية ينهلون منه، فإن مطابقة المزاج بنوع المشكلة

يمكن أن يُحسِّن من أداء المهمة؛ وفي المثل فإن القدرة على تنظيم العواطف تساعد الأفراد على خفض العاطفة، مثل قلق اجتياز الاختبار، إذا ما أدرك الفرد أنها غير ملائمة للموقف (Lopes & Salovey, 2004). إضافة إلى ذلك، فإن أطفال ما قبل المدرسة الذين تمكنوا من تأخير الإشباع العاطفي كانت لديهم في سن المراهقة كفاية انتباه ومعرفة أعلى من أطفال ما قبل المدرسة، الذين عجزوا عن تنظيم عواطفهم، ولذلك السبب تصرفوا باندفاعية (Shoda, Mischel, & Peake, 1990).

منظورات تطورية

لقد وُجدَ أن ثلاثة جوانب للتطور البشري مطابقة على نحو خاص للفروق الفردية في الذَّكاء العاطفي (Zeidner, Matthew, Roberts, & MacCann, 2003)، هي:

أ. المزاج الذي يشتمل على مكوِّنٍ جينيٍّ قوي يمكن تعديله عن طريق التفاعلات مع البيئة.

ب. اكتساب قواعد التعبير العاطفي والمهارات الأخرى القائمة على اللغة.

ج. مراعاة التحكم في العواطف الصادرة عن الذات.

وإضافة إلى ذلك، فإن التطوير المبكر للمعرفة العاطفية (مثل: تعرُّف العواطف وتسميتها بدقة) يسهم في الكفايتين؛ الأكاديمية والاجتماعية اللاحقتين (Izard, Trentacosta, King, Morgan, & Diaz, 2007).

تطبيقات

طُبقت برامج تقييم وتدريب على الذَّكاء العاطفي في أوضاع وأماكن واسعة، ومن ذلك الشركات، والمدارس والممارسات السريرية. ولكن ومثلما هي الحال مع تطبيقات نظرية الذَّكاءات المتعددة في الغرفة الصفية، فإن هذه البرامج تتباين إلى حد كبير في جودتها وفاعليتها.

نقد المستوى الاجتماعي، ونماذجه

تبرز وجهات النظر الثلاث هذه المدى والتعقيد الكبيرين للذَّكاء؛ إن أحد جوانب القوة العظيمة للمستوى الاجتماعي هي أنه يشدد على السلوكات الذكية التي تحدث في أوضاع مختلفة، التي تحترمها معظم المجتمعات، وبصورة محددة أكثر فإن هذه النماذج تُلبي معيارنا لوصف السلوكات الذكية، وتفسيرها، والتنبؤ بها عبر الزمان والمكان، وإضافة إلى ذلك فالنماذج الثلاثة كلها تلبي الحاجة إلى البناء على المعرفة والبحوث السابقة، ويستفيد مخزون البرهان الضخم الذي تشمله من الميادين الفرعية المختلفة لعلم النَّفس، مثل: الميدان البيولوجي، والوجداني والسيكومتري، والتطوري، ومعالجة البيانات، وعبر الثقافات، وما يستحق الثناء

بصورة خاصة هو أن نماذج ستيرنبرج، وجاردنر الجديدة تُبنى على القديمة وتستفيد منها، إضافة إلى ذلك يوضح ستيرنبرج كيف أن الذَّكاء أساسي للإبداع، والحكمة، وأخيرًا لقد أنتجت هذه الآراء الاجتماعية بحوثًا، وتطبيقات عملية جديدة.

ومع ذلك، تثير هذه النماذج الاجتماعية أيضًا ثلاث مشكلات تتعلق بمعيارنا المتعلق بالغش والتلاعب بالأدلة؛ فكثيرًا ما تكون النظريات الاجتماعية معقدة، ويصعب اختبارها كلها، ومع أن ستيرنبرج تحديدًا أخضع نظريته عن الذَّكاء الناجح للثباتين؛ الداخلي والخارجي على نطاق واسع، فإن البحث في المجال الاجتماعي يبدو مفقودًا في الدراسات التي تُجرى في المختبرات، وتحاول نسخ عمل بعضها وتوسيعه، وفي المقابل تقدَّمت المعرفة في المستويات السيكومترية، والفسيولوجية عن طريق التباينات التي تحدث في المختبرات. ولسبب ما، فإن الباحثين في المجال الاجتماعي لا يدققون في نظريات بعضهم تجريبيًّا بالدرجة نفسها، ونحن نشك في أن سبب هذا الاختلاف هو أن النظريات الاجتماعية أكثر تعقيدًا، وأقل واقعية عن تلك الموجودة في المستويات الأخرى.

أما المشكلة الثانية فهي عامة، ولها علاقة بكيفية معرفتنا متى سنكف عن التوسُّع في بنية مدى الذَّكاء، وتُقدم هذه الأنواع الثلاثة من النماذج الاجتماعية حالات مقنعة لتوسيع آرائنا عن الذَّكاء؛ لتشمل عمليات ومجالات عدة. نحن لا ننتقد هذه النماذج بالتحديد؛ لتجاوزها معامل الذَّكاء بالطرائق التي تقوم بها، ومع ذلك فإن ستانوفيتش (Stanovich, 2009, p. 221) يقول: «لو أننا وحدنا النظريات الواسعة كلها التي طرحها كثير من المنظرين - بكل [الذَّكاءات] المختلفة الخاصة بهم - تحت مظلة مصطلح الذَّكاء، فإننا سوف نكون قد أحطنا فعلًا بالحياة العقلية كلها، أما القول: إن الذَّكاء سيكون [كل شيء يقوم به العقل] - فهو مفهوم فارغ». ومع أن الميدان لم يتوصل بعد إلى اتفاق على مفهوم الذَّكاء على وجه الدقة، فربما حان الوقت لتعريف واضح ومقبول لما يعنيه.

ترتبط مشكلتنا الأخيرة بالأخطار والمسؤوليات عندما نسمي شيئًا ما ذكاءً، لقد حَظِيَتِ الآراء الاجتماعية بدرجة عالية من الشهرة في التعليم، ومجالات أخرى في المجتمع. ولسوء الحظ، فقد أدت هذه الشهرة إلى بعض الغموض في تطبيقات الذَّكاءات المتعددة، ونظريات الذَّكاء العاطفي. ليس من الواضح أَمِنَ الممكن التوقف عن هذه الممارسات؟ ولكن ربما هناك ضرورة لربط نظريات الذَّكاء بمزيد من التوجيهات والرقابة؛ من أجل زيادة فرص استخدام النظريات بحكمة.

النماذج التي تُجسر المستويات

يقول فلين (Flynn, 2007): سوف يمضي وقت طويل قبل دمج النتائج من المستويات السيكومترية والفسيولوجية، والاجتماعية في نظرية شاملة للذَّكاء. في هذه الأثناء، تساعد النماذج التي تجسِّر بين المستويات بتوجيه المجال نحو هذا التكامل، عن طريق تحدي فرضيات كل مَنْحًى، وتوسيع منظوره. وسوف نستعرض لاحقًا ثلاثة من هذه النماذج.

نظرية PASS

يعتمد نموذج التخطيط ـ الانتباه ـ العملية التلقائية والمتتابعة (PASS) للذَّكاء (Das, Naglieri, & Kirby, 1994) على وصف لوريا الفسيولوجي للذَّكاء بوصفه مجموعة من الوحدات الوصفية التي توفر القدرة على القيام بأعمال مُحدَّدة، وعلى خلاف بعض النماذج السيكومترية، فإن تأكيد (PASS) ينصب على نمطية وظيفة الدماغ، وعلى قوة وحدات المعالجة الفردية فيه، بدلًا من التشديد على العامل العام (g).

واستنادًا إلى نموذج PASS، هناك ثلاث وحدات مختلفة للمعالجة، يرتبط كلٌّ منها بمناطق محددة في الدماغ؛ تشمل الوحدة الأولى الإثارة والانتباه، وتُنسَب أساسًا إلى جذع الدماغ، والدماغ البيني، والمناطق القشرية الوسطية من الدماغ، مع أن داس وآخرون (Das et al, 1994) لاحظوا أن من المحتمل أن يكون الفص الأمامي مهم للتوجيه الواعي للانتباه أيضًا، وطبقًا لما ذكره داس وزملاؤه، فإن اليقظة هي سابقة أساسية للانتباه الاختباري والمجزأ، والمُركز طوعًا، في حين تتكون الوحدة الثانية من معالجة تلقائية ومتتابعة (Naglieri Kaufman, 2001). تسمح المعالجة التلقائية بالتكامل الكلي لأجزاء المعلومات ذات الصلة ـ مُكون أساسي للمهام الأكاديمية الأساسية التي من بينها الاستيعاب القرائي، وفي المقابل تشتمل المعالجة المتتابعة على التنظيم المتسلسل للمعلومات- وهذا الأمر يعدُّ أساسيًّا لتحويل الأرقام، وفهم البناء الصوتي للكلمات. تُعزى وظائف المعالجة التلقائية والمتتابعة بدرجة كبيرة إلى الفصوص الصَّدغية الخلفية القذالية الداخلية، أما الوحدة الثالثة وهي التخطيط، فتُمكن الأفراد من التوصُّل إلى حلول للمشكلات، واختيار وتطبيق أفضل الحلول، وتقييم إستراتيجياتهم لحل المشكلات، وتتصل هذه الوحدة بفصوص المخ الأمامية، وبينما تُعدُّ مهام معينة المجال الأساس لوحدة وظيفية واحدة، فإن كثيرًا من المهام تستلزم تفعيل الوحدات الثلاث كلها، مع نقل الاهتمام من وحدة إلى أخرى، حيث تجري معالجة أهداف فرعية متنوعة.

وعلى الرغم من أن معظم نظرية PASS مكرسة لوحدات المعالجة الأساسية الثلاث، فإن واضعي هذه النظرية يقرُّون بوجود مكونات إضافية للنموذج (Das et al., 1994؛ Jarman &

Das, 1996). ووفقًا لهذه النظرية، فإن الوظيفة المعرفية يمكن أن تتأثر بنقص المدخلات، مثل مشكلات المعالجة السمعية أو البصرية، وفي المثل فربما تؤثر مشكلات المخرجات في القدرة المعرفية المقيسة للفرد؛ وهنا، يشير داس وزملاؤه تحديدًا إلى الأفراد الذين يعانون تخلُّفًا عقليًّا، أو إصابة دماغية الذين ربما يواجهون صعوبة في المهام الحركية. وأخيرًا، فعمليات PASS تعمل ضمن سياق قاعدة المعرفة، والأدوات المعرفية للفرد. بمعنى آخر، فإن عجز الطفل عن إدراك التركيب الصوتي للغة أجنبية من المحتمل أن يشير إلى نقص في خبرته في هذه اللغة، بدلًا من نقص في قدراته في التخطيط، أو الانتباه، أو المعالجة التلقائية، أو المتتابعة (Naglieri & Das, 2005).

منظورات تطورية

تُظهر مقاييس الذَّكاء المقننة القائمة على نظرية PASS تصاعدًا في النتائج خلال الفئات العمرية (Fein & Day, 2004)، ما يشير إلى أن بعض وحدات PASS تطور الذَّكاء وتؤدي إلى زيادته مع التقدم في العمر، وربما يتطور الانتباه تحديدًا نتيجة لتعلم الأطفال آليات تنظيم الذات؛ ويجادل أصحاب نظرية PASS بأن هذه الوحدة الوظيفية تصل إلى سعتها المُثلى في أواخر الطفولة (Das et al., 1994). ومع ذلك، فقد لُوحظ وجود اختلاف بين الثقافات في قيمة تنظيم الذات وتعريفها؛ لذلك فربما يعتمد هذا المنظور التطوري في الواقع على السياق الثقافي (Naglieri & Das, 2005).

تطبيقات

يوفِّر نموذج PASS الأساس النظري لنظام التقييم المعرفي (the Cognitive Assessment System– CAS; Naglieri & Das, 1997). هذا المقياس الذي يعطي درجة فرعية واحدة لكل من التخطيط والانتباه والمعالجة المتتابعة، والمعالجة التلقائية، ويُقدم أيضًا درجة تراكمية للمقياس الكامل، يُبشر بأن يكون أداة فاعلة للتعرف إلى الأطفال الموهوبين والمبدعين. إضافة إلى ذلك، ففي عينة شباب بالغين، مثلت نتيجة المقياس الكلي لنظام التقييم المعرفي (CAS) مؤشرًا مهمًّا لاكتساب المعرفة والمهارة، والاحتفاظ بالمهارة ونقلها (Fein & Day, 2004)، وربما بسبب قلة تشديد النموذج على المعرفة المكتسبة، تُظْهِرُ درجة المقياس الكلي لنظام التقييم المعرفي فروقًا طفيفة بين المجموعات العرقية أكثر من تلك التي تظهر في اختبارات الذَّكاء التقليدية (Naglieri & Kaufman, 2001)، ومع ذلك تُقدم المقاييس الفرعية للمعالجة التلقائية والمتتابعة نتائج مماثلة لتلك التي تنجم عن اختبارات الذَّكاء التقليدية.

تزوِّدنا نظرية PASS أيضًا بإطار عمل مفيد للتعريف النوعي للتخلف العقلي (Jarman & Das, 1996). وغالبًا ما يُظهِر الأفرادُ الذين يعانون تخلُّفًا عقليًا عجزًا واضحًا في تنظيم الانتباه، وأداء مهام المعالجة المتتابعة، والتخطيط، واستخدام قاعدة معرفة اجتماعية عملية فاعلة، وربما قاعدة بيانات مُدْخَلات ومُخْرَجات. وبوجه عام، يقترح نموذج PASS عددًا من التدخلات القائمة على هذه المناطق المُعرَّفة تحديدًا؛ مثلًا غالبًا ما يُستخدَم برنامج PASS لتعزيز القراءة (the PASS Reading Enhancement Program – PREP) في الفصل المدرسي لمساعدة الأطفال الذين يعانون صعوبات في القراءة.

نظرية الحد الأدنى للبناء المعرفي

تُجسِّر نظرية الحد الأدنى للأبنية المعرفية إلى حدٍ ما، التي يُبنى عليها الذَّكاء والتطور بين الطرائق السيكومترية، والاجتماعية. وتعتمد هذه النظرية على تمييز فودور (Fodor, 1983) بين عمليات الفكر المركزية ووحدات المعالجة المخصصة. وبصورة أكثر تحديدًا، يؤكد أندرسون (Anderson, 1992) على أن g هو وظيفة لآلية معالجة مركزية أساسية، تحدد سرعتها اكتساب المعرفة من خلال التفكير، وتشتمل آلية المعالجة الأساسية على معالج لفظي، وآخر مكاني، ويتضمن كل من هذين المعالجين قوة كامنة مميزة؛ وتكون هذه المستويات الكامنة غير مرتبطة ببعضها، وعادةً ما تُوزَّع على السكان جميعهم، ومن ثم فإن المدى الإنساني للذَّكاء ينتج عن فروق فردية في كل من سرعة (أو الكفاءة العصبية) آلية المعالجة الأساسية، والقوة الكامنة للمعالجَيْن المحددَيْن.

وعلى الرغم من أن آلية المعالجة الأساسية تقوم بمعظم قياسات عامل الذَّكاء العام، فإنها تُعَدُّ مكوِّنًا واحدًا فقط من الحد الأدنى للبناء المعرفي، وتوجد أيضًا نظم أو وحدات معالجة مخصصة تعمل بصورة مستقلة عن الآلية الأساسية، وقد تَضُم هذه الوحدات معرفة ومهارات لا تتأثر بسرعة المعالجة الأساسية، أو القوة البصرية أو المكانية الكامنة. وبدلًا من إظهارها الفروق الفردية، تتجلى الوحدات المحددة في الفوارق بين الأعمار في القدرة المنطقية. ويُفترض أن أوجه القصور الموجودة في هذه الوحدات ناجمة عن بعض الاضطرابات التطورية الشاملة المحددة، والفروق التعليليَّة. مثلًا قد تُؤدي نظرية ناقصة أو ضعيفة عن خارطة العقل إلى أعراض التَّوَحُّد، في حين قد تسهم وحدة معالجة صوتية ناقصة في عسر القراءة (Anderson, 2008).

منظورات تطورية

تعترف نظرية الحد الأدنى للبناء المعرفي بحدوث التطور مع مكونات مميزة للفروق بين الأعمار، وضمن الأعمار، وتحت هذا النموذج فإن

سرعة المعالجة الأساسية لا تتغير بتغيُّر العمر، ويفسر هذا الثبات الفروق المرتدة في القدرة المنطقية الفردية، ومع ذلك تنضج وحدات معينة وتتطور مع العمر؛ مثلًا يبدو أن الترميز الصوتي، ونظرية العقل يتطوران بنمو الأطفال، مؤدية إلى فوارق بين الأعمار في القدرة المنطقية. وعليه، فبعض جوانب الذَّكاء تُعد وظيفة للعمر التطوري، في حين تنتج الجوانب الأخرى عن فروق فردية ثابتة في سرعة المعالجة.

تطبيقات

يوجد قليل من البحوث في تطبيق نظرية الحد الأدنى للبناء المعرفي، وفي الحقيقة يبدو أن عددًا قليلًا من المؤلفيين - غير أندرسون- قد تناولوا هذا النموذج في أعمالهم، ومع ذلك فقد ذكر أندرسون حديثًا أن نظريته تحتوي على قوة تفسيرية لمثل هذه الاضطرابات المتنوعة التي من بينها التَّوحُّد، والفروق التعليمية (Anderson, 2008). وربما سيعرض باحثون آخرون اختبارات، وتغذية راجعة عن هذه الفرضية، ويعملون مع أندرسون لتطوير إستراتيجيات لإمكان تطبيقها في المواقف التعليمية والسريرية.

نظرية العملية المزدوجة للذَّكاء البشري

وفقًا لنظرية العملية المزدوجة (the dual process -DP) (Kaufman, 2009)، يمكن تفسير السلوك الذكي عن طريق بناء هرمي للعمليات العقلية الموجهة والعفوية. (سنصف جزءًا فقط من هذا البناء هنا). يوجد في أعلى هذا الهرم شكلان عريضان للمعرفة، هما: المُقيدة (الموجهة) والمستقلة؛ فالمعرفة المُوجهة معرفة قصدية ومتسلسة في معالجتها، وهذا يعني أنها مُجهِدَة وبطيئة نسبيًّا. وهذا الشكل من التفكير يسمح للأفراد بأن يفكروا في تفكيرهم (فوق معرفي)، ويعالجون البيانات المجردة، ويخططون للمستقبل. ويوجد مباشرةً أسفل المعرفة المُوجهة في الهرم الوظيفة الإجرائية المركزية، والمشاركة التأملية، وهما مصدران مستقلان للتباين. ترتبط الوظيفة الإجرائية المركزية بقدرات المستوى اللاحق؛ لتحديث الذاكرة العاملة، ومنع الاستجابات غير المناسبة، والتفكير بمرونة. ويوجد في المستوى الذي يقع أسفل هذه الوظائف الإجرائية الثلاث قدرة معرفية صريحة (explicit cognitive ability- ECA) تتضمن القدرة على حل المشكلات المعقدة، والأكثر تركيبًا. وطبقًا لنظرية العملية المزدوجة، فإن القدرة المعرفية الصريحة تشبه عامل الذَّكاء العام على نحو جوهري. إن المشاركة العقلية التي تُعَّد الدافع للانخراط في المساعي الأكاديمية، تقع مباشرةً أسفل المشاركة التأملية، وفي المستوى الهرمي نفسه، مثل القدرة المعرفية الصريحة.

أما المعرفة المستقلة فهي غير قصدية، وسريعة (نتيجة للمعالجة المُوزَعَّة الموازية)،

ومعتمدة على السياق على عكس المعرفة المُوجهة، ويسمح هذا الشكل من المعرفة للأفراد باكتساب المعلومات تلقائيًّا، ويوجد مباشرةً أسفل مكان المعرفة المستقلة في أعلى الهرم قدرات اكتساب المعلومات المستقلة، والمشاركة الحرة. وترتبط قدرات اكتساب المعلومات بالتعلم الضمني (مثل التعلم من دون وعي) والكف الكامن (مثل القدرة على تجاهل المثيرات غير المناسبة)، في حين تتعلق المشاركة الحرة بالمشاركة الوجدانية (مثل الرغبة في الارتباط العاطفي) والارتباط الجمالي (مثل الرغبة في استخدام العمليات الإبداعية)، والارتباط الخيالي. يعكس اشتمال النموذج على الأنواع المختلفة من الارتباط للمعرفة المُوجهة والمستقلة افتراضات تفيد بأن الأفراد يشاركون في أنشطة يجيدونها، ومن ثم فإن هذا الارتباط يعمل على تحسين قدراتهم في هذه المناطق.

وعلى نحو مهم، تُفسر المعرفة المستقلة كثيرًا من السلوكات الذكية التي تتجاوز تأثيرات القدرة المعرفية الصريحة (أو العامل العام g للمعرفة المُوجهة؛ مثلًا وجدت البحوث التي طُبقت على المشاركين من طلبة الجامعات أن التعلم الضمني ارتبط إيجابيًّا بسرعة المعالجة، والمنطق المتجانس اللفظي، وإنجاز تعلُم اللغة وجوانب الذَّكاء العاطفي والشخصية، وفي المثل فإن الكف الكامن المُنخفض (عدم القدرة على حجب المثيرات غير المناسبة) ارتبط على نحو إيجابي بالإنجاز المُبدِع في الفنون، والإيمان الذاتي بالحدس الوجداني. والأمر المهم في الصدق التباعدي للنظرية المزدوجة هو النتيجة التي أفادت بعدم وجود علاقة ارتباط بين التعلم الضمني والكف الكامن من جهة، والقدرة المعرفية الصريحة من جهة أخرى. وإضافة إلى ذلك، فقد وُجدت أنماط متمايزة من علاقة الارتباط بين مقاييس القدرة المعرفية، ومقاييس الأنواع المختلفة من المشاركة بالنسبة إلى المعرفة المُوجهة والمعرفة المستقلة. وبوجه عام، فإن النتائج التجريبية تدعم نظرية العملية المزدوجة، ودور المعرفة المستقلة في الذَّكاء (Kaufman, 2009). وبصورة أكثر تحديدًا، فإن الأفراد الأذكياء يتنقلون بمرونة إلى الأمام والوراء بين المعرفة المُوجهة والمستقلة، مستخدمين شكل المعرفة الذي يعمل على نحو أفضل لمُتطَّلبات مهمة معينة.

منظورات تطورية

لا تفسر نظرية العملية المزدوجة - في الوقت الحالي- تطور العقل البشري على وجه التحديد.

تطبيقات

تُعدُّ نظرية العملية المزدوجة حديثة تمامًا. ولذلك، لم تنتشر تطبيقاتها العملية بعد، ومع ذلك فقد قدمت اقتراحات تفيد

بـأن الـتـفـاعـلات بـيـن الـفـروق الـفـرديـة في المعرفتين؛ المُوجهة والمستقلة قد تُقدم رؤية عـن الفِصام والاضـطـرابـات العقلية الأخـرى (Kaufman, 2009).

نقد نماذج الجسر

تـأخـذ هـذه الـنـمـاذج مـجـال الـذَّكـاء إلـى بعض المسارات الصعبة المتعلقة بمعالجة أنواع مختلفة من البيانات؛ مثلًا تساعد نظرية الحد الأدنى للبناء المعرفي، ونظرية العملية المزدوجة على تأسيس أرضية جديدة، عن طريق تقديم نظامين تفاعليين للتفكير، يندرجان تحت الذَّكاء البشري. وتتمسك هذه النماذج بفكرة العامل العام، ولكنها تتجاوزها بكثير، من خلال تَضمُّنها عمليات تلقائية وغير قصدية. وفـي المقابل، فـنـمـوذج التخطيط - الانـتـبـاه - والمعالجة التلقائية، والمتتابعة يرفض الـعـامـل الـعـام، ولكنه يشمل كثيرًا من النماذج العقلية المماثلة التي يتناولها النموذجان الآخـران؛ بمعنى أن النظريات الثلاث تستخدم الفرضيات المعرفية؛ لمعالجة القضايا السيكومترية والفسيولوجية، والاجتماعية.

تتفق هذه النظريات مع كثير من معاييرنا لنماذج الذَّكاء، وتعتمد على المعرفة السابقة، وتتلقي دعمًا تجريبيًّا مناسبًا. وإضافة إلى ذلك، فمكونات النماذج مُحدَّدة جيدًا ومناسبة. حتى اسم نموذج أندرسون؛ نظرية الحد الأدنى للبناء المعرفي، يبدو أنه يعزز الشح والتقتير. (نحن لانعلم بعد أكل أجـزاء البناء الهرمي للعملية المـزدوجـة مناسبة أم لا؟ لكن كوفمان يقدم تفسيرًا مناسبًا لها). وأخيرًا فالنماذج تصف السلوك الذكي، وتفسره، وتتوقعه عبر الزمان والمكان إلى حد ما، وتدمج نظرية أندرسون للحد الأدنـى للبناء المعرفي بوضوح، في حين تفعل النظريتان الأخريان هذا على نحو غير مباشر. وتتمتع النظريات الثلاث بالقدرة على تفسير النتائج التطورية الطبيعية، وغير الطبيعية.

لسبب ما، لا يرد ذكر نظريتي الحد الأدنى للبناء المعرفي، ونظرية PASS بدرجة كبيرة مثل النظريات الأخرى التي نوقشت في هذا الفصل.

(لم تستمر نظرية العملية المزدوجة مدة طويلة كافية للاستشهاد المتكرر بها). وحاليًّا، تُعد نظرية PASS الوحيدة من النظريات الثلاث الـتـي لها تطبيقات عملية. ومثلما هـي الحال مـع الـنـمـاذج فـي المستوى الاجـتـمـاعـي، فلعل تلك النماذج التي تجسر مستويات تستفيد من الدراسات التجريبية المخبرية المستقبلية.

استنتاجات ومضامين

يُترجم الأصـل اللاتيني لكلمة الـذَّكـاء تقريبًا بِـ (أن يفهم)، فهل تساعدنا النماذج المعاصرة التي نُوقشت في هذا الفصل على فهم ماذا يُقصد بأن يكون فرد ما أكثر ذكاءً من آخر؟

ليس على وجه الدقة؛ لأن كل مستوى من البحث لديه إجابته الخاصة بالسؤال. وطبقًا للمستوى السيكومتري ونموذجه، يكون الفرد أكثر ذكاءً من آخر بسبب نتائج الاختبار المرتفعة التي تُظهِر مقادير أكبر لواحدة أو أكثر من القدرات العقلية العريضة، وتشير النماذج الفسيولوجية إلى أن الكفاية العصبية في الفصوص الأمامية والخلفية للدماغ، وكذلك المرونة العصبية هما المسؤولتان عن الفروق الفردية في الذَّكاء. وفي المقابل، يتضمن جواب المستوى الاجتماعي مدىً من العمليات والمجالات المناسبة للحياة اليومية ضمن ثقافة ما، وأخيرًا تشير النماذج التي تجسِّر بين المستويات إلى أن فردًا ما يكون أكثر ذكاءً من آخر؛ بسبب فروق في العمليات المعرفية القصدية، وغير القصدية.

ومن الغريب أن الأنواع الأربعة من الإجابات عن السؤال نفسه ربما تكون درجة واعدة للفهم المستقبلي للذَّكاء، يقول آيزنك (Eysenck, 1998): يشتمل الذَّكاء ثلاثي الجوانب، في طبيعته، على أجزاء ثلاثة، هي: معامل الذَّكاء السيكومتري، والبيولوجي، والاجتماعي. وتتمثل هذه الأجزاء الثلاثة جيدًا عن طريق النماذج المعاصرة التي نُوقشت هنا، ومع ذلك لا يستطيع جزء واحد أن يُفسِّر المفهوم كله، أو يهيمن عليه، وبدلًا من ذلك فهناك حاجة إلى جمع المستويات الثلاثة معًا كشركاء متساوين قبل التوصل إلى اتفاق عن طبيعة الذَّكاء. وتُعدُّ النماذجُ التي تجسِّر بين المستويات الخطوةَ الأولى تجاه هذا الاندماج. والخطوة الثانية هي أن تُدرس الخصائص المشتركة من خلال النماذج؛ من أجل التوصل إلى أفكار بناءة عن كيفية تحويل الإجابات الأربع إلى إجابة واحدة.

تشمل إحدى هذه الأفكار القدرة على التأقلم. وتؤكد الأنواع الأربعة من النماذج تكيُّف المعالجة العقلية بوصفها جانبًا مهمًّا من الذَّكاء؛ مثلًا تَضُم النماذج السيكومترية الذَّكاء المتبلور الذي يشتمل على القدرة على التكيف مع المعلومات الجديدة. وتتأسس النماذج الفسيولوجية على التكيُّف العصبي لمتطلبات العمل الشاق، وقدرة الدماغ على تعرُّف المشابك، أو الروابط العصبية، وذلك استجابةً للخبرة. وتُفسِّر النماذج الاجتماعية الذَّكاء أوالذكاءات المتعددة على أنها تكييف القدرات الكامنة لقيم ثقافة الفرد ومتطلباتها، وأخيرًا تقترح النماذج البانية للجسور بين المستويات أن التفاعلات بين المعالجة المتوازية، والمتتابعة تسمح بالتأقلم الناجح مع المتطلبات والقيود البيئية.

وهذا التشديد على التكيُّف يعني أن معظم النماذج المعاصرة ترى أن الذَّكاء ديناميكي في طبيعته، وتُقِر هذه النماذج بأن السلوكات الذكية والمشابك العصبية تتغير غالبًا عندما تتغير الظروف البيئية، وهذا يفسر سبب كون الأداء العقلي البشري مرتفعًا في بعض السياقات ومنخفضًا في بعضها الآخر، ومن خلال تشديدها الديناميكي، فالنماذج توسع مجال الذَّكاء إلى ما هو أبعد من تصور محدود وساكن للذَّكاء، ونتيجة

لذلك فقد أصبح التقييم التفاعلي للقدرات المعرفية أكثر انتشارًا، وانتشر تصميم البرامج البيئية الجديدة لتقوية الذَّكاء.

وهناك أمر مشترك آخر بين بعض النماذج، وهو وجهة النظر التي ترى أن الذَّكاء تطور مستمر للخبرة في واحد أو أكثر من المجالات؛ فمثلًا نظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمتبلور (GC–GF) الموسعة، ونظرية ستيرنبرج لتطوير الخبرة، ونظرية العملية المزدوجة، ونظرية أندرسون للحد الأدنى من البناء المعرفي لديها آليات للممارسة القصدية، والتهذيب المتواصل للقدرات. وفي المثل، فإمكان الخبرة هو معيار للمجالات التي توجد في نظرية جاردنر للذَّكاءات المتعددة. ولسوء الحظ أن اختبارات الذَّكاء التقليدية تقيس عددًا قليلًا جدًّا من القدرات المرتبطة بالخبرة.

تُعدُّ تلقائية العمليات العقلية، والكفاية العصبية أساسًا للخبرة؛ لأنهما تُحرران المصادر المعرفية والفسيولوجية لمحاولات عقلية أخرى، مثل الإبداع أو إتقان مجال ما. وتنسب نظرية ستيرنبرج الثلاثية، ونماذج تجسير المستويات، ونموذج الكفاءة العصبية، التلقائية والفاعلية، وتوافر القدرات المخية إلى الذَّكاء.

من الممكن أن يساعد استغلال الخصائص المشتركة بين النماذج المتداولة على تفسير بعض الغموض المحيط بالذَّكاء. وبدلًا من توسيع مدى المفهوم إلى أبعد من ذلك من خلال التعرف إلى ذكاءات أكثر، سيكون من المفيد للمجال أن يشدد على مناطق الاتفاق المُحتمل ضمن مستويات البحث وبينها؛ فمعظم النماذج المعاصرة، وطرائق البحث التي تقوم عليها، ليست معزولة بعضها عن بعض.

يلاحظ ستيرنبرج، مثلًا، أن جوانبه التحليلية والعملية والإبداعية للذَّكاء يمكن تطبيقها على مجالات جاردنر للذَّكاء، وفي المثل فقد تستطيع دراسات التصوير العصبي أن تفحص مناطق من المخ، تُفعَّل قبل اكتساب الخبرة وفي أثنائها، وبعدها (Roring, Nandagopal, & Ericsson, 2007). لقد صنفت المستويات السيكومترية والفسيولوجية، والاجتماعية للذَّكاء ونماذجها المتداولة مجال الذَّكاء إلى ثلاثة مسارات فاعلة منتجة، وربما يكون قد آن الأون لهذه المسارات أن تندمج في مسار واحد.



الجزء الثاني

تطور الذّكاء



الفصل الخامس

الذَّكاء، والجينات، والبيئة، والتفاعل بينها

صامويل د. ماندلمان، وإيلينا ل. جريجورينكو

«تطبق في الصين اختبارات الحمض النووي (DNA) على مواهب الأطفال ومستقبلهم الوظيفي» (http://edition.cnn.com/2009/WORLD/asiapcf/08/03/china.dna.children.ability/index.html). قد يأسر هذا التعليق الوارد في موقع محطة سي. إن.إن الفضائية CNN.com/Asia انتباه القُراء بكل تأكيد، وهذا ما يفعله - على الأقل- لسببين: الأول، أنه يتعلق بالمنافسة والإنجاز العالي. وبالنسبة إلى السلطات الصينية التي تدعم هذه المبادرة، يتعلق الأمر بالتعرُّف إلى (نوابغ الحمض النووي) مبكرًا ما أمكن ذلك، ووضع خطة تطوير متخصصة لهم، وهذه المبادرة محيرة قليلًا؛ فاستخدام علم الجينات لأغراض التقسيم الطبقي له تاريخ طويل ومثير للجدل، ورؤية عودته، في شكل وصورة أخرى، تُطلِق أنواع القلق الأخلاقي كلها. والثاني أنه يُثير بعض الأسئلة المهمة بشأن المصداقية العلميَّة لمثل هذه الممارسات، وعلى وجه التحديد: ما حجم البرهان العلمي الذي يدعم هذه المبادرة؟ ما أنواع البيانات التي يمكن أن تُنتج عن طريق هذه المبادرة؟ وبأي نوع من اليقين يمكن بعد ذلك تفسيرها؟

دعم إعداد هذا البحث جزئيًّا من معاهد الصحة الوطنية، ولا توجد قيود على هذا الدعم، بل يشجع المستفيدون من المنح والمكلفون بهذه المشروعات على التعبير عن حُكمهم المهني بحُرِّيَّة؛ ولهذا السبب لا تعكس هذه المقالة بالضرورة موقف هذه المعاهد الوطنية أو سياساتها، ويتداخل محتوى هذا الفصل بصورة جزئية مع المحتوى الوارد في جريجورينكو (Grigorenko, 2009).

يشدِّد هذا الفصل في الأساس على هذه الأسئلة التي تسعى بطرائق علمية إلى إنشاء صلة بين علم الجينات والذكاء، وهما مصطلحان ربطتهما محطة (CNN) بسهولة، أما في الواقع

فقد ظلت الأسس المسبِّبة للقدرات والإعاقات العقلية تكوِّن درجة استفهام رئيسة ومثيرة للجدل، ضمن مجالات علم النَّفس، والفلسفة، والتعليم منذ بداية هذه المجالات، وقد كانت الإجابات عن هذا الاستفهام تتباين بدرجة عالية؛ فهي تتغير عبر الزمان والثقافات، ويبدو أنها تُحاصر من خلال موقفَيْن متطرِّفَيْن.

المدافع الرئيس عن الموقف المعارض الأول هو السير فرانسيس جالتون Sir Francis Galton، وهو الذي دافع عن الدعم الجيني للقدرات البشرية (Galton, 1869)، أما المدافع الرئيس عن الموقف الآخر، فهو الدكتور جون واتسون Dr. John Watson الذي دافع عن الدور الكبير للتأثيرات البيئية (Watson, 1924)، وتُمثِّل الأوضاع المجتمعة بين هاتين النهايتين كل ألوان الطيف السباعي الطبقات وظلاله، الذي تحدث عنه نيوتن، مع وجهات النظر الأكثر أتزانًا التي تُقر بأن كلتا القوتين مهمتان. عند التأمُّل في أسباب القدرات والإعاقات البشرية، فربما يشك الفرد أولًا في أهميتها، وثانيًا يتعجب لاستغراق متابعتها كثيرًا من الوقت. سنسعى في هذا الفصل إلى تلخيص الفهم المتداول لأسباب الذَّكاء، والعمليات المرتبطة به بتوسع. أولًا، سوف نصف بإيجاز المفاهيم الرئيسة التي قد وجهت أساسًا دراسات الأسس المسببة للقدرات والإعاقات العقلية. ثانيًا، سنلخص الوضع الحالي لفهم المجال لحالات القدرات والإعاقات العقلية. أخيرًا، سنُقدم وجهة نظر عن المبادرة الصينية مثلما عُرضت في النشرة الإلكترونية لشبكة (CNN)، المرجع الذي استهللنا هذا الفصل به.

مفردات تمهيدية: مصطلحات ومفاهيم

سنصف - في هذا الجزء- المفاهيم الرئيسة التي استُخدمت، وما زالت تُستخدم في استكشاف الصلة بين الجينات، والذكاء، ونحن نقُدم هذه المراجعة الوجيزة للتأكد أن مناقشة المحتوى الواردة في الجزء اللاحق واضحة قدر الإمكان. إن قابليَّةَ التوريث إحصائيَّةٌ تصف نسبة تَغيُّر خاصية ما (أي: تباين الأنماط الظاهرية) [1] ضمن مجموعة سكانية تُعزى إلى التَغيُّر في الجينات، وتشير قابلية التوريث المرتفعة إلى مستويات عالية من التَباين بين الاختلافات الوراثية والظاهرية، في حين تشير قابلية التوريث المنخفضة إلى مستويات منخفضة من التَباين بين الاختلافات البيئية والظاهرية، ومثلما سنناقش في الجزء اللاحق من هذا الفصل، فقد هَيمنَت دراسات التوريث، إلى الآن، على مجال الدراسات التي تربط الجينات بالذَّكاء، وبوجه عام فإن تقديرات التوريث لأغلبية القدرات العقلية تقع في المدى

(1) النمط الظاهري: ميزة أو خاصية يمكن ملاحظتها.

ما بين 40% إلى 60%، وقد وضعت تقديرات مدى قابلية التوريث للقدرات، والإعاقات العقلية من خلال كثير من دراسات العائلات، والتَّبنِّي، والتوائم.

تفحص دراسات التوائم المساهمة الجينية في خاصية ما، عن طريق مقارنة توائم البيضة الواحدة (MZ) (monozygotic twins)، الذين يكونون بموجب تَغير تركيب الجينوم[1] متماثلين جينيًّا تقريبًا، وتوائم البويضتين (dizygotic (DZ) twins) الذين يكونون متشابهين جينيًّا بنسبة 50% تقريبًا، ويقارن أداء توائم البويضة الواحدة والبويضتين في التقييمات المعرفية (العمليات المعرفية القائمة على الذَّكاء والإنجاز) ببعضهم لفحص التشابه في الأداء بين التوائم المختلفين في كل زوج من التوائم. وبالنسبة إلى الأغلبية الشاملة من المؤشرات المعرفية، فإن توائم البويضة الأحادية يسجلون نقاطًا مشابهة لبعضهم أكثر من توائم البويضة الثنائية، ما يشير إلى أن تشابههم الجيني يفسر أداءاتهم المتشابهة في المهام المرتبطة بالقدرة، ويظهربوضوح المساهمة الجينية في الذَّكاء. وعندما تُستخدم طرائق التوائم في دراسات الذَّكاء، يمكن تقدير مدى قابلية توريث الذَّكاء من خلال الطريقة (السريعة والقذرة) لمضاعفة الفروق بين علاقة ارتباط البويضة الأحادية والثنائية (Ignat'ev, 1934)، أو من خلال أساليب إحصائية متطورة لتحليل التباين (Neale, 2009; Posthuma, 2009).

وتُستخدم دراسات التبنِّي؛ للفصل بين التأثيرات الجينية، والبيئية في الذَّكاء. وتسمح دراسات التبني بقياس التأثيرات الجينية في النمط الظاهري، عن طريق مقارنة التوائم (أو الأشقاء أو أفراد الأسرة الآخرين) المتشابهين جينيًّا، ولكنهم ترعرعوا في بيئات مختلفة، ويسمح هذا الإجراء للباحث باستبعاد المساهمة البيئية للنمط الظاهري والتشديد على التأثير الجيني المحض، ويمكن أن تُستخدَم دراسات التبنِّي؛ لدراسة التأثيرات البيئية في النمط الظاهري، من خلال مقارنة الأخوة غير البيولوجيين، الذين يتشاركون في بيئة واحدة أيضًا؛ ويسمح هذا الإجراء للباحث بفحص المساهمة البيئية المحضة في الأنماط الظاهرية (أو السائدة، مع استثناء التأثيرات التفاعلية). توجد أيضًا طرائق سريعة ومتطورة لتوليد الفرضيات، شبيهة بمنهجية التوائم. ومن أجل السرعة، وربما على حساب الدقة، يستطيع الباحث تقييم حجم التأثيرات الجينية من دراسة الارتباطات بين الأقارب البيولوجيين الذين يعيشون منفصلين، ثم لكي يُقيَّم دور البيئة، يدرس الارتباطات بين

---

(1) الجينوم: المجموعة الكلية من التعليمات الجينية الموجودة في خلية ما.

الأقارب بالتبني الذين يعيشون معًا، ولكي يكون مشاركًا أكثر، ولكن دقيقًا أكثر بطريقة جوهرية، يستطيع الباحث تطبيق أساليب نمذجة متنوعة 2009م.

إضافة إلى دراسات التوائم والتبني، يمكن استخدام دراسات الأسرة أيضًا لفحص المساهمات الجينية والبيئية في النمط الظاهري، وغالبًا ما تشمل دراسات الأسرة شقيقًا غير توأم، وكذلك الوالدين، وقد أُجريت حديثًا دراسات على أطفال التوائم؛ من أجل التوصل إلى معرفة أكثر شمولية عن مساهمة الجينات في الذَّكاء (Iacono, Carlson, Taylor, Elkins, & McGue, 1999). ولا مجال في دراسات الأسرة لطريقة سريعة لتقدير مدى قابلية التوريث. ومع ذلك، توجد أساليب متنوعة تستخدم تحليلات مكون التباين، وأساليب ماركوف تشاين مونت كارلو (Markov Chain Monte Carlo-MCMC) التي تستطيع تقدير مدى قابلية التوريث بناءً على بيانات من وحدات الأسرة ذات التركيبات المختلفة (Naples, Chang, Katz, & Grigorenko, 2009).

وتُمثل تقديرات مدى قابلية التوريث - مع ذلك- نوعًا واحدًا فقط من الإحصاء الذي قد يُستخدم لتقدير درجة الموهبة الجينية المرتبطة بخاصية معقدة، وقد وضع الباحثون مجموعة رائعة من المنهجيات، والتصميمات والإحصائيات المناسبة. وإحدى هذه الإحصائيات-مثلًا- إحصائيةُ الخطر النسبي[1] (Risch, 1990)، وهذا المؤشر يمكن أن يُقدَّر لأزواج مختلفة من الأقارب (أزواج الأخ/الأخت أو أزواج ذرية الوالد/الوالدة) وقد كان إخباريًّا خاصة في دراسات الأنماط الظاهرية سريريًّا.

وإضافة إلى ذلك، توجد طرائق للتحري عن أنماط الانتقال الأسري لخاصية معينة من جيل إلى آخر، ويُشار إلى هذه الأنواع من التحري بتحليلات الفصل. مرة أخرى، هناك تنوع في الإحصاءات والمقاربات المرتبطة بمثل هذه التحليلات، وفي بعض الأساليب (على سبيل المثال: MCMC) فقد تشتمل هذه الأنواع من الإحصاءات، ليس فقط على تقديرات للتأثيرات الأساسية (جينية وبيئية)، والتفاعلية (مثل جين-جين)، بل ربما تقيس مدى أثر هذه التأثيرات المتنوعة، وكذلك عدد الجينات المشتركة، وتباين النسبة التي من الممكن أن يسهم بها كل جين للتباين الوراثي الكلي للخاصية أيضًا (على سبيل المثال: Naples et al., 2009). تقترح التحريات المتنوعة عن الانتقال العائلي لخصائص العمل العقلي أن جينات عدة تشترك في ركيزة هذا الانتقال، وأن أنماط هذا الانتقال

(1) إحصائية الخطر النسبي The Relative Risk Statistic: الإحصائية المُستخدمة في حساب مقدار الخطر في مجموعة سكانية ما وعلاقته بالخطر في مجموعة أخرى مختلفة.

معقدة نوعًا (أي: بعيدًا عن أتباع قوانين منديلين Mendelian).

وتُعد تقديرات التوريث، ومعدلات الخطر الجيني، وقياسات تحليلات الفصل أو العزل، كلها منهجيات تعتمد على توافر البيانات السلوكية فقط (أي مؤشرات خاصية الاهتمام المجموعة من أنواع مختلفة من الأقارب والارتباطات بين هذه المؤشرات)، ومع ذلك أُعطي حديثًا كثير من الاهتمام لدمج مؤشرات السلوك هذه مع بيانات جينومية مقيسة (أي الأنواع الجينية مثلما تُلاحظ عن طريق التغيُّر التركيبي في الحمض النووي. للمراجعة، انظر Frazer, Murray, Schork, & Topol, 2009). ولو أن البيانات عن الأنواع الجينية (أو البيانات الجينومية) متاحة، فستكون هذه البيانات مرتبطة -بوجه عام- ببيانات السلوك. ويُستخدم تصميم بيانات وإستراتيجيات تحليلية رئيسة لهذه الأغراض، هما: تحليلات الربط، وتحليلات الارتباط (القرابة).

وتسمح تحليلات الارتباط للباحثين بتتبع أنماط الوراثة الظاهرة في متغيرات جينية محددة، أو أجزاء كبيرة من المادة الجينية (مثل أجزاء أو مناطق كروموسومية) ضمن الأسر، في حين تفحص دراسات الربط الناس المتصلين جينيًّا فقط، ويعني هذا أفراد الأسر النووية أو الممتدة، أو أزواج أي درجة من القرابة (الأهل، والأطفال، والأخوة، وأولاد العم وهلمَّ جرًّا). تشير هذه الدراسات إلى الربط بين خلل أو خاصية (مثل النمط الظاهري) وموقع معين في الجينوم الذي يمكن فحصه فيما بعد؛ لإيجاد صلة بجينات معينة مستقرة في هذا الموقع.

تسمح دراسات الارتباط للباحثين بالتحري عن وجود صلات بين متغيرات خاصة في جينات خاصة (متغير يعمل على تغيير إنتاج بروتين معين) واضطراب أو خاصية مثيرة للاهتمام، عن طريق اكتشاف ارتباط إحصائي بين الاثنين، ويمكن استخدام كل من الناس المرتبطين وغير المرتبطين بقرابة في دراسات الارتباط. أما الأفراد الأقارب، فيشتمل التصميم المُتداول على الأسر النووية (من ثلاثة أشخاص خاضعين للتجربة- من تظهر عليه الأعراض[1] ووالديه/ها). ما يجري التحري عنه هنا هو درجة الارتباط (أو الانتقال المفرط) بين متغير خطر جيني معين، ونمط ظاهري (مثل الاضطراب). يُشار إلى الأشخاص غير المتصلين في دراسات الارتباط بالحالات (الأشخاص ذوو النمط الظاهري المثير للاهتمام) والمجموعات الضابطة (الأفراد المتوافقون مع الحالات بناءً على عدد من الجوانب المهمة، مثل العِرق،

(1) المستلفت Proband: من تظهر عليه الأعراض (أول من يلفت النظر إلى مرض يصيب أفرادًا عدة).

والجنس، والعمر، والتعرض لنوع خاص من البيئة، ولكن ليس لديهم النمط الظاهري). وقد طُبقت دراسات الربط، ودراسات الارتباط الجيني ميدانيًّا؛ وهذه الدراسات حديثة العهد نسبيًّا، ومع أنها تسير ببطء، لكنها بالتأكيد تعمل على تقليل الحديث عن دراسات مدى قابلية توريث الأداء العقلي.

الجينوم والذكاء

سنناقش، في هذا الجزء الرئيس من الفصل، البرهان المتعلق بالملاحظات التي ترى أن الجينوم هو مصدر أساس للتَغيُّرات في القدرات والإعاقات العقلية للأفراد. نشير هنا إلى المفاهيم والطرائق التي ذُكِرَتْ سابقًا.

من المعلوم أن هناك ثلاث مئة اضطراب أحادي الجين، تشتمل على أعراض التخلف العقلي (Flint, 1999؛ Inlow & Restifo, 2004). وهذه الاضطرابات تتنوع، ولكنها تتضمن أربعة صفات شائعة، هي:

1. سبب وجودها هو معوقات من الجينات الفردية (ومن ثم، الإشارة إلى الاضطرابات الجينية الأحادية).
2. يُعدُّ تمثيلها صارمًا على نحو نموذجي، مع وجود مجال محدود من التنوع المظهري، والعمل العقلي الذي يُشَّكل مُخَفِف للتخلف العميق.
3. عند النظر إليها فرديًّا، يكون حدوثها نادرًا (في الأكثر 1.0%) ولكن معًا فهي مسؤولة عن جزء كبير من العجز التطوري.
4. هي متعددة المظاهر بدرجة عالية؛ بمعنى أن الجين المعيق يؤثر في كثير من الممرات المتصلة بالمخ، ومن ثم تتسبب هذه الممرات المتأثرة في انحرافات كبيرة عن التطور المعتاد.

والسؤال المهم هنا فيما يتعلق بالمؤلفات السابقة عن المراكز الجينية للتخلف العقلي، هو: هل توجد أي نتائج أو رؤى في هذه المؤلفات يمكن تطبيقها على المراكز المسببة للفروق الفردية في الذَّكاء، مثلما هي موزعة بين عامة الأفراد؟ لا تزال إجابة هذا السؤال مُعلَّقة. ويقترح الاستنتاج العام للمجال الآن أن الجينات، التي قد تم التعرف فيها إلى طفرات مسببة للتخلف العقلي، ربما لاتكون مرتبطة بطريقة مباشرة بالفروق الفردية في الذَّكاء، ولكن ربما تكون مشتركة في ممرات (على سبيل المثال: شبكات الجين) تحتوي على جينات مرتبطة بالتَغير في الذَّكاء.

وتوجد أعداد كبيرة من المؤلفات مخصصة لدراسات المراكز الجينية للذَّكاء عند عامة الأفراد، وهي مؤلفات تتأسس على عينات من الأفراد ممثلين لثقفاتهم ومجتمعاتهم. وبسبب عدم وجود تعريف واحد للذَّكاء، فإنه لا يوجد تقييم واحد يُستخدم لقياسه (Cianciolo & Sternberg, 2004؛ Sternberg, 1996).

في الواقع، ربما هناك مئات من التقييمات المختلفة للذَّكاء، أنواعه المختلفه، وجوانبه، تشترك ببعض الجوانب العامة، وتتصف ببعض الملامح المحددة.

أدت الحقيقة القائلة: إن القدرات المعرفية المتنوعة تتداخل بعضها مع بعض من خلال قيم متنوعة تتراوح ما بين منخفضة ومرتفعة، بناءً على خصوصية تلك القدرات، إلى تكوين مفهوم العامل العام (g) الذي وضعه سبيرمان.

وفي الوقت الذي لا يجادل فيه أحد بأن هذه الارتباطات التي على الرغم من أنها تُقَّدر بالقيمة المعتدلة (30.~) أو أعلى بدرجة طفيفة موجودة، فإن هناك أساليب نظرية عدة تحاول أن تُفسر هذه الارتباطات، وتتراوح هذه التفسيرات ما بين تقارير تفيد بأن الارتباطات هي فعلًا مدفوعة بالعامل العام الذي يكون جينيًّا بطبيعته، وتعبيرًا لوجهة النظر التي تفيد بأن الاعتماد المتبادل بين القدرات المعرفية يُمكن أن تُفسَّر عن طريق التبعية التطُّورية والصدغية، والوظيفية (غير السببية) لهذه القدرات على بعضهما (van der Maas et al., 2006).

ومن المثير للاهتمام أيضًا أنه بغض النظر عن الأداة، أو الأدوات الخاصة المستخدمة لأغراض تقييم الذَّكاء، أو نسبته، ومعامله، واللغة التي من خلالها يُطبَّق هذا التقييم، فإن نتائج مدى قابلية التوريث، أو التقدير الإحصائي لمساهمات التباين الوراثي للتباين الفردي في الذَّكاء، تكون متطابقة إلى حدٍّ ما. وعلى وجه التحديد، عندما يصار إلى تلخيصها في مراجعات أو تحليل بعدي، فإن هذه البيانات تشير إلى أن نسبة توريث معامل الذَّكاء (IQ تبلغ ~ 50.).

لقد أجري كثير من الدراسات عن مدى قابلية توريث الذَّكاء لدرجة أن تدفق الدراسات الجينية على توريث معامل الذَّكاء، المشابهة لتلك المُتضَّمنة في التحليلات البعدية، والمراجعات الوارد ذكرها أعلاه، قد تناقصت بدرجة كبيرة. وما تشدد عليه الدراسات الجينية والجينومية للذَّكاء الآن هو:

1. دراسات تُميز أنماط مدى قابلية التوريث بوساطة بعض المتغيرات الثالثة الأخرى (مثل العمر، أو البيئة).
2. دراسات تتحرى توريث العمليات المعرفية البنائية المختلفة المرتبطة بالذَّكاء، والتي ترتبط بالذَّكاء ولكنها لاتستطيع أن تحل مكانه.
3. دراسات تسعى إلى ترجمة توريث الذَّكاء إلى تعرُّف جينات محددة تسهم في الأساس الجيني للذَّكاء، أو تكوِّنه مثلما هو وارد في مفهوم مدى قابلية التوريث. ويُبنى الجزء اللاحق من هذا الفصل على هذه الموضوعات.

تباين تقديرات مدى قابلية التوريث

لقد أوضحت كثير من الدراسات بصورة مقنعة أن مستويات التوريث ليست ثابتة؛ فهي تتغير عبر عجلة الحياة، وفي ظروف بيئية مختلفة. وبينما سيكون من المنطقي أن نفترض أن مدى قابلية التوريث قد يتناقص مع العمر نتيجة للخبرة المتراكمة في الحياة، ومن ثم تقليل أهميَّة دور الجينات، فإن هذه الدراسات توصلت إلى شيء مختلف نوعًا ما. في الواقع، أن نسبة التوريث في الطفولة تقدر على أنها منخفضة إلى 20%، في حين ترتفع في سن الرشد إلى 80% مع أنه يبدو حقًّا أن هذه النسبة تتناقص مرة أخرى في السنوات الأخيرة من العمر. وبناءً على نتائج دراسات التوائم، ودراسات التبني، يبدو أن أهميَّة التباين الجيني من الميلاد وما بعده تتزايد بدرجة كبيرة في تفسير الفروق الفردية في القدرات العقلية اللفظية، وغير اللفظية. وإضافة إلى ذلك، يبدو أن التأثيرات الجينية لا تتزايد في حجمها فحسب، بل أيضًا تُشكل الأساس الجيني لاستقرار الذَّكاء عبر المراحل المختلفة من عجلة الحياة، ويبدو أن التباين الجيني في الذَّكاء يستقر في مرحلة ما بعد المراهقة، ويظل مرتفعًا وثابتًا نسبيًّا حتى بعد ذلك الوقت من الحياة. ومع ذلك، يبدو أيضًا أن الآليات تتغير مرة أخرى في أواخر الحياة (من 65 سنة من العمر فأكثر)، ما يشير إلى نقص في التَغيُّرات الجينية، وزيادة في التَغيُّرات البيئية غير المشتركة مع تقدم الإنسان في العمر، وقد كانت آليات تقديرات مدى قابلية التوريث طوال رحلة الحياة ذات أهميَّة جوهرية لهذا الميدان؛ ومع أن أسبابها غير معلومة، لكنها لافتة للنظر حقًّا.

وبالمثل، توجد دراسات تشير إلى أن تقديرات مدى قابلية التوريث تختلف جوهريًّا عندما تجمع من بيئات مختلفة، ما يؤكد أهميَّة أخذ التفاعلات الجينية البيئية في الحسبان؛ مثلًا: طبَّق الباحثون دراسة على أُسَرِ التوائم، آخذين في الحسبان، ليس معامل الذَّكاء فحسب، ولكن أيضًا مؤشرات تزاوج المتجانسين [(1)] الذي يحدث بين الوالدين، وما زالت النتائج تشير إلى أن المصدر الرئيس للتَباين في معامل الذَّكاء كان جينيًّا (يُقَّدر بنحو 67%)، ومع ذلك فإن التفاعل الجيني البيئي يكوِّن 9% من التَباين الإضافي. وتوصلت هذه الدراسات إلى أن التأثيرات البيئية تكون كبيرة في الأطفال ذوي القابلية الجينية لمعامل الذَّكاء المنخفض، ما يشير إلى أن التأثيرات البيئية لا تؤثر في الإخوة جميعهم بالتَّساوي.

---

(1) تزاوج المتجانسين: هو تزاوج غير عشوائي، يختار من خلاله الناس الرفقاء المشابهين لهم (في هذه الحالة، الذكاء المشابه). ويُختار الزوج في حالات أخرى على أساس النمط الظاهري (خصائص يمكن ملاحظتها، مثل الطول). وقد يختار الشخص رفيقه وفقًا للتفضيلات الدينية، والثقافية، والعرقية، أو المصالح المهنية، أو الصفات المادية.

وأشارت دراسات التوريث المتمايز إلى وجود تأثيرات جينية بيئية في الأُسَرِ ذات الوضع الاجتماعي والاقتصادي المختلف، واستنتجت هذه الدراسات أيضًا أن التأثيرات البيئية المشتركة أكثر قوة في المراهقين من الأسر ذات الوضع الإجتماعي والاقتصادي المتدنِّي، في حين كانت التأثيرات الجينية أكثر قوة على المراهقين ذوي الوضع الاجتماعي والاقتصادي المرتفع. وفي المثل، أفادت النتائج أن التأثيرات البيئية تكون قوية في مهارات القراءة للأطفال الذين حصل آباؤهم على تعليم قليل، مقارنةً بالأطفال الذين حصل آباؤهم على مستويات أعلى من التعليم (Friend, DeFries, & Olson, 2008). وعليه، فقد انتقل الميدان من الحصول على تقديرات قابلية التوريث للذَّكاء والمهارات ذات العلاقة في حد ذاتها، إلى البحث عن عوامل أخرى تميِّز هذه التقديرات.

تفتيت الذَّكاء إلى عملياته التكوينية

ترتبط حركة أخرى في البحث عن فهم مسببات الفروق الفردية في الذَّكاء، وعملياته المتصلة، بالتحوُّل من الكلي إلى الجزئي؛ أي من الذَّكاء بمفهومه الشامل إلى مكوناته. والسؤال الرئيس يناقش وجود العوامل الجينية وحجمها، التي تؤثر في العمليات المتصلة بالذَّكاء كلها، مقابل العوامل الجينية التي تؤثر في بعض هذه العمليات فقط.

مقاييس الفسيولوجيا الكهربية

حاول الباحثون، منذ وقت مبكر من تاريخ ميدان الذَّكاء، إيجاد طرائق لتسجيل نشاط الدماغ وقياسه في أثناء استخدامه في المهام العقلية. وتتعلق إحدى طرائق الاستقصاء في هذا المجال باستعمال مؤشرات الفسيولوجيا الكهربائية التي حصلوا عليها عن طريق تسجيل المقياس.

إن التخطيط الكهربائي للدماغ Electroencephalography-EEG هو قياس النشاط الكهربائي للدماغ عند الراحة، عندما لا ينشغل الدماغ في الاستجابة إلى مثير معين. يوصف التخطيط الكهربائي للدماغ عادة من خلال مكونات نشاطه الإيقاعي التي تنقسم إلى موجات عن طريق التردد، كذلك تختلف أنماط التخطيط الكهربائي للدماغ في موقعها التسجيلي المفضل، وفي الأنشطة التي ترتبط بهذه المواقع. وبوجه عام، ترتبط حالات اليقظة المنخفضة بقدر عالٍ من النشاط البطيء نسبيًّا؛ ويُشار إلى حالات اليقظة المرتفعة بالنشاط السريع؛ مثلًا مدى تردد الموجة أ α-wave هو من 12 -8 هيرتز؛ وتُسجل عادة في حالة الاسترخاء مع أغلاق العينين. في حين يتراوح مدى تردُّد الموجة ب β-wave من 12 هيرتز إلى 30 هيرتز، وترتبط بالاشتراك النشط في المعالجة المعرفية. أما مدى تردُّد الموجة γ - wave فهو

من 100 – 30 هيرتز، ويُسجل عندما يقوم الدماغ بعمليات معرفية وحركية معينة.

هناك تاريخ طويل من البحوث التي تربط موجات التخطيط الكهربائي للدماغ بالمكونات المعرفية المتنوعة، مع قدرٍ كبير من النقاش فيما يخص إن كانت هذه المقاييس مرتبطة أو غير مرتبطة بالعامل العام للذَّكاء. كذلك يوجد عدد كبير من البحوث في تقديرات قابلية التوريث لأعلى درجات التخطيط الكهربائي للدماغ، وقد تحدثت هذه البحوث مرارًا عن وجود تقديرات توريث، من معتدلة إلى عالية، لترددات الذروة المختلفة في التخطيط الكهربائي للدماغ، وكذلك لترابط هذا التخطيط (أي علاقة الارتباط المتداخل التربيعي بين إشارتي EEG في مواقع مختلفة من فروة الرأس) ما يُعدُّ مؤشرًا مرجعيًّا للترابط الداخلي للدماغ، ومع ذلك تتباين هذه التقديرات بشدة، بناءً على عمر الفرد، وذلك الجزء من الدماغ الذي يجري تسجيل نشاطه.

مثلًا، في استقصاء طولي للثبات والتغير في التأثير الوراثي والبيئي في ترابط EEG عند الأطفال الذين تتراوح أعمارهم من خمس إلى سبع سنوات، أورد الباحثون تقديرات معتدلة لمدى قابلية التوريث لترابط EEG في الأعمار جميعها (القيمة المتوسطة وصلت إلى .58)، ولكنهم سجلوا تزايدًا في مدى قابلية التوريث للمشابك القشرية القذالية في النصف الأيمن من الدماغ، وانخفاضًا في مدى قابلية التوريث للمشابك القشرية الجبهية في النصف الأيسر من الدماغ. وتوصلوا من خلال نمذجة استمرارية التباين الجيني، إلى وجود كلٍّ من التاثيرات الجينية الثابتة (بحسب العمرالعام)، والجديدة (بحسب فئة عمرية محددة).

وذكروا أيضًا أن مدى قابلية التوريث لذِرْوات الموجة ألفا α-peaks كان من متوسط -عالٍ. يشار إلى أنه عندما قورن هذا التبايُن الجيني مع نموذج التبايُن الجيني في معامل الذَّكاء (مثلما تمثل من خلال الاستيعاب اللفظي، والذاكرة العاملة، والتنظيم الإدراكي، وسرعة المعالجة. مستمدة من مقياس وكسلر لذكاء البالغين-المعدل WAIS- IIIR) - لم تكن هناك أي دلائل على التباين الجيني المشترك بين تردد ذِرْوة ألفا α-peak، وأيٍّ من الجوانب الأربعة لمقياس وكسلر لذكاء البالغين.

وتسجل المنهجيات التي تستند إلى القدرات الكامنة المرتبطة بالأحداث ERPs (Event-related potentials) صورة نمطية لاستجابات الفسيولوجيا الكهربائية للأحداث الخارجية (مثل المثير) أو الداخلية (مثل التفكير) تعكس ERP تذبذبات في نمط و/أو مدى تخطيط الدماغ. ومن الغني عن القول: إن هذه التذبذبات صغيرة جدًّا ومتماثلة، وبالنتيجة يمكن تقديرها فقط (أو في معظم الأحيان) من

نشاط الخلفية في إطار القياسات المتكررة، أي تسجيلات محاولات متعددة تعرض المثير أو المثيرات ذاتها.

عندما تفكك ERP إلى مكوناتها، فإنها عادةً ما تُصنف إلى فئتين عريضتين: خارجية المنشأ (سمعية، وبصرية، وحسيَّة، جسدية، والقدرتين المعروفتين بِـ (N100, P200)، ووحدات بنائية داخلية أو باطنية المنشأ (P300, N400, P600/SPS).

تُستخدم العناصر الخارجية المبكرة عادةً لدراسة معالجة البيانات، من خلال القِشرات الحسية الأولية (مثل: الانتباه الانتقائي، وتعرُّف الأشياء في وقت مبكر). في حين تُستخدم العناصر الداخلية اللاحقة لاستقصاء العمليات المعرفية العليا (مثل: الذاكرة العاملة، التحكم التنفيذي).

وهناك كثير من الدراسات تستخدم الوحدات المختلفة للقدرات الكامنة المرتبطة بالحدث، وبخاصة وحدة P300، التي طُبقت في التصاميم المعلوماتية الجينية، وقد لوحظ -مثلًا- أن كلًّا من المدى والكُمُون (المدة الزمنية التى تحتلها الظاهرة المرصودة) للقدرة الكامنة P300 يكونان قابلين للتوريث بدرجة معتدلة، إن كانت هناك تذبذات في هذه التقديرات تُعزى إلى ظروف العمل، والجنس، والعمر.

ومع ذلك، فقد ذُكِرَ أن مدى قابلية التوريث للمدى والكُمُون الخاصين بالقدرة الكامنة P300 يشير إلى انخفاض نسبي، وهناك أيضًا بعض دلائل التباين الجيني المشترك بين وحدات ERP ذات الموجة البطيئة والذاكرة العاملة، ولكن يبدو أن مقدار هذا التباين يتغير في الوجهة،(مثلًا 52%~35-37% في منطقة الفص الجبهي، ومن 52-51~% في المنطقة الجدارية)، والأكثر غرابة أن هذه المواقع لم تُظهر أي أدلة على تباين جيني مشترك (Hansell et al., 2001).

سرعة معالجة المعلومات

تبوأت دراسة المؤشرات المختلفة لسرعة معالجة المعلومات مكانًا بارزًا في مجال الذَّكاء؛ نتيجة لملاحظة أن هذه المؤشرات تترابط بشدة (وإن لم تكن بالضرورة إلى حدٍ كبير) مع مختلَف جوانب الذَّكاء، ولا سيما مع عامل الذَّكاء العام g-factor (Deary, 2000). في المقابل، حاول كثير من الباحثين تقدير مُعامِلات مدى قابلية التوريث لهذه المؤشرات.

سنناقش هنا هذا العمل بإيجاز ولكن قبل هذا الإيجاز، من المهم إبداء الملاحظات الآتية:

أولًا، تختلف حجوم الترابطات بين الأنواع المختلفة لمؤشرات سرعة معالجة البيانات المستمدة من مهمات قياس الزمن العقلي

المختلفة (قِياسُ زَمَنِ الأَحْداثِ النَّفسية). مـثـلًا، ذكـر أن عـلاقـات الارتـبـاط بين عامل الذَّكاء العام، وزمن رد الفعل بلغت 3.~، في حين ذكر أن علاقات الارتباط بين عامل الذَّكاء العام، وسرعة التمييز الإدراكي بلغت 5.~.

ثانيًا، يعتقد باحتمال وجود تمايز على أساس العمر والجنس في علاقات الارتباط بين مهمات قياس الزمن العقلي وعامل الذَّكاء العام (Beaujean, 2005). هذه المعلومات كلها أو الافتراضات القليلة مهمة في تفسير نتائج قابلية التوريث المُقدَّرة للمؤشرات المختلفة لسرعة معالجة البيانات.

في دراسة تحليل بعدي حديثة (Beaujean, 2005)، توصل الباحثون إلى مجموعة متنوعة من مؤشرات فروق الأداء في قياس زمن المهمات العقلية، في سياق تصاميم المعلومات الوراثية (أي التصاميم التي تسمح بتقديرات مدى قابلية التوريث).

وقد أظهرت النتائج تباين تقديرات مدى قابلية التوريث على نطاقٍ واسع (من ~30% إلى ~50%)، وأنها تعتمد إلى حدٍ ما على صعوبة المهمة (زيادة تعقيد المهمة مرتبطة مع تقديرات مدى قابلية التوريث العالية)، ويجري تمييز تقديرات مدى قابلية التوريث لزمن المهمات العقلية، من خلال مستوياتها من الصعوبة. ويجري تمييزها أيضًا من خلال العمر الذي تقدر من خلاله، وتصبح معالجة البيانات أكثر كفاءة في الأطفال؛ حيث ترتفع تقديرات مدى قابلية التوريث.

وقد قدر الباحثون أيضًا التداخل الوراثي، أو التباين الجيني المشترك، بين مختلف مهام قياس زمن الأحداث النَّفسية، وبعد ذلك بين هذه المهام ومؤشرات أخرى ذات صلة بالذَّكاء؛ مثلًا عند البحث في التداخل الوراثي بين معامل الذَّكاء، ومؤشرات زمن المعاينة، وزمن رد الفعل، أتمَّ الباحثون سلسلة من تمارين مطابقة النموذج باستخدام بيانات التوائم، وقد فسرت النتائج أنها تكشف عن عدم كفاية نموذج العامل الوحدوي في تحديد العلاقة بين قياسات السرعة الإدراكية، والاختبارات الفرعية جميعها لمعامل الذَّكاء، وعلى الرغم من أن هناك بعض التبادل للتباين الوراثي، فإن هناك احتياجًا إلى التأثيرات الوراثية المستقلة في النموذج لتفسير الروابط بين مهام قياس زمن الأحداث النَّفسية، والاختبارات الفرعية المتنوعة لاستخدام تقييم الذَّكاء، وبناءً على هذه النتائج، فإنه ليس من المستغرب أن تُظهر سرعة المؤشرات المتباينة مقادير مختلفة من التداخل الوراثي (أي، الترابطات الوراثية متباينة المقدار) مع المؤشرات المختلفة المرتبطة بالذَّكاء.

مثلًا، في دراسة واحدة، كان التباين الوراثي المتداخل بين(أ) زمن المعاينة ومعامل ذكاء الأداء (30%~). (ب) كان التباين بين وقت المعاينة ومعامل الذَّكاء اللفظي (7%~)، (Edmonds et al., 2008). وفي دراسة أخرى، كان متوسط مقدار التباين الوراثي المشترك بين ثلاثة خيارات مختلفة لمهام زمن رد الفعل ومعامل الذَّكاء (أ) (33%~)، وكان بين مهمات زمن رد الفعل و(ب) مؤشر الذاكرة العاملة (18%~). وبغض النظر عن هذا كله، يبدو أن التباين الوراثي في مهمات قياس زمن الأحداث النَّفسية (وهو غير شائع إلى حدٍ كبير)، يفسر المقدار المعقول، ولكن الكبير للتباين في الذَّكاء والعمليات به (Luciano et al., 2005).

ومع ذلك، يبدو أن العوامل الأساسية المحددة والعوامل الوراثية المنفصلة تعمل على نحو مختلف ضمن مختلف مهام قياس زمن الأحداث النَّفسية، ومهام الذَّكاء.

العمليات المعرفية الأخرى

هناك مجموعتان كبيرتان من العمليات المعرفية التي تجري دراستها غالبًا بالتزامن مع مؤشرات الذَّكاء، حيث تحدد هذه العمليات من قبل مؤشرات الأداء التنفيذي، والأداء الأكاديمي. الأداء التنفيذي مصطلح شامل لكثير من الوظائف المعرفية المترابطة، مثل الانتباهين؛ الانتقائي، والمتواصل، والذاكرة العاملة، والتثبيط. ترتبط هذه العمليات ايضًا بالذَّكاء (Friedman et al., 2006)، على الرغم من أنها عندما طرحت أول مرة بصفتها مفهومًا، كان يعتقد أنها مسؤولة عن التباين في الأداء المعرفي الذي لا يستطيع الذَّكاء تفسيره. الأداء التنفيذي ليس مفهومًا أحادي الجانب، والعمليات (الوظائف) المساهمة فيه ليست متجانسة، في المقابل تحتوي المؤلفات على تقديرات متمايزة لمدى قابلية توريث الوظائف التنفيذية المختلفة، هناك أيضًا دليل على وجود مقادير مختلفة من التباين الوراثي المشترك بين مؤشرات الذَّكاء، وعامل الذَّكاء العام، والوظائف التنفيذية المختلفة. تحديدًا، ذُكِرَ أن التباين الوراثي يبدو أساسيًّا في توضيح الفروق الفردية في الأداء التنفيذي في مرحلتي؛ الطفولة المبكرة والمتوسطة. عندما أُخِذت في الحسبان الوظائف التنفيذية المتعددة (أي: كف الاستجابات السائدة، وتحديث تمثيلات الذاكرة العاملة، والتحويل بين مجموعات المهمات) معًا في دراسة التوائم، وقد تبين أن الارتباطات السلوكية بين هذه الوظائف تُعزى إلى وجود عامل مشترك قابل للتوريث بشدة، إضافة إلى ذلك، يبدو أن هذه الوظائف كلها مرتبطة أيضًا بعامل وراثي فريد، وجوهري، ومحدد بوظيفة. وتحتوي المؤلفات أيضًا على دليل تباين وراثي مشترك بين الذاكرة القصيرة المدى، والوظائف التنفيذية، ولكن، يبدو أن كل واحدة من الوظائف

موضوع الدراسة كانت مرتبطة أيضًا بمصدر للتباين الوراثي خاص بها (Ando, Ono, & Wright, 2001).

غالبًا ما يُنظرُ إلى مؤشرات الإنجاز الأكاديمي جنبًا إلى جنب مع مؤشرات الذَّكاء في دراسات التوائم، وهناك إجماع في ميدان دراسة الذَّكاء على أن مؤشرات الإنجاز والذكاء تشترك في تباين وراثي واحد، وعلى الرغم من ذلك تختلف الآراء بشأن هذه المشاركة على نطاقٍ واسع؛ فمثلًا عندما قُيِّم التحصيل الدراسي في القراءة والرياضيات إضافة إلى عامل الذَّكاء العام من خلال أدوات الشبكة العنكبوتية (الإنترنت)، كان مدى قابلية التوريث للقراءة (0.38)، وللرياضيات (0.49)، و(0.44) لعامل الذَّكاء العام، وقد أظهر التحليل الوراثي المتعدد المتغيرات ارتباطات وراثية أساسية بين قدرات التعلم: (0.57) بين القراءة، والرياضيات، و(0.61) بين القراءة وعامل الذَّكاء العام، و(0.75) بين الرياضيات، وعامل الذَّكاء العام (Davis et al., 2008). ومع ذلك، تختلف درجة هذه الترابطات الوراثية وتقديرات مدى قابلية الصفات للتوريث اعتمادًا على عدد من العوامل؛ مثلًا لوحظ انخفاض في تقديرات مدى قابلية التوريث (~33%) إلى (42%)، اعتمادًا على ما إذا كان المعلمون أنفسهم أو غيرهم هم الذين يُقيمون فردي التوأم. وفي المثل، تعتمد تقديرات قابلية التوريث على مدى سعة أو ضيق تصور ميزة الاهتمام وقياسها؛ حيث عادةً ما تؤدي شبكة العينات الواسعة إلى تباينات أكثر بين تقديرات مدى قابلية التوريث، والقيم الأدنى من التباين الوراثي.

وتجدر الإشارة أيضًا إلى وجود العوامل الوراثية المتعلقة بالإنجاز؛ مثلًا، عندما دُرِست مجموعة مؤشرات إنجاز القراءة جنبًا إلى جنب مع مؤشرات من مقياس وكسلرالمعدل لذكاء البالغين (WAIS-R) عند المراهقين والتوائم الصغار البالغين، دعم النموذج الناتج أحد العوامل الوراثية العامة، وثلاث مجموعات عوامل وراثية (لفظية، وأدائية، وقرائية)، وقد قُدِّر العامل الوراثي العام من (13%) إلى (20%)، في حين تسببت العوامل الأخرى غير العامة بمعظم التباين الوراثي، مع تسبب العوامل المحددة للقراءة بنحو (~21%) من التباين أو يزيد أكثر من أي من العوامل الأخرى (Wainwright et al., 2004). وقد لوحظ بانتظام أن تباين النمط الظاهري الملاحظ بين مؤشرات الإنجاز، والذكاء يكون أساسًا نتيجة للتأثير الوراثي المشترك، لكن هذا التباين في قياس التحصيل الدراسي لا يمكن تفسيره كله (أو حتى بمعظمه) من خلال هذا العامل الوراثي المُشترك.

بإيجاز، تستبعد نتائج دراسة الوراثة الكمية (أو الجينات السلوكية أو الحيوية) عن مسببات الذَّكاء والعمليات ذات الصلة، احتمالية

وجود جين أحادي وراء الفروق الفردية المماثلة. وعلى عكس التخلف العقلي، هناك جينات كثيرة لها تأثير رئيس مسؤول عن الفروق الفردية في الذَّكاء، لكنَّ البحثَ عن عدد الجينات ذات الصلة (في حالة أن تكون جميعها قابلة للعد)، وما إذا كانت تسهم في الذَّكاء الكلي، والصفات المتعلقة بالذَّكاء، أو ما إذا كان هناك بعض الجينات العامة والخاصة، وحجم تأثير هذه الجينات ـ لَمْ يَتَوَقَّفْ حَتَّى الآنَ.

تَعليل مدى قابلية التوريث لمعامل الذَّكاء

انخرط الباحثون في العقدين الماضيين في البحث عن الجينات المحددة المسببة للذَّكاء، والقدرات العقلية والإعاقات (Deary, Johnson, & Houlihan, 2009). إن عمليات البحث هذه عادة ما تأخذ إحدى الطريقتين الآتيتين: استقصاءات عن الجينوم كاملًا (يُشار في كثير من الأحيان إلى الفحوصات)، أو دراسات مدفوعة بفرضيات لمناطق محددة في الجينوم، أو الجينات المرشحة[1] (انظر الوصف الموجز السابق لكلٍّ من المنهجيتين).

قبل كتابة هذا الفصل، جرت ست عمليات فحص شاملة للجينوم؛ بحثًا عن الجينات المساهمة في الذَّكاء والمعرفة، كانت نتائج تلك الفحوصات متباينة جدًّا، ولكن فيها تداخلات جزئية مثيرة للاهتمام؛ حيث توافقت النتائج في مناطق الكروموسومات (2q 4 من أصل 6 دراسات)، وكروموسومات (6p 5 من أصل 6 دراسات)، وكروموسومات (14q3 من أصل 6 دراسات).

وقد فُسرت هذه المناطق المتداخلة افتراضيًّا بوصفها مؤشِّرًا على وجود الجينات التي يمكن أن توضح بعض التباين في معامل الذَّكاء، ويمكن استخلاص عددٍ من الملاحظات: الملاحظة الأولى تتعلق بمجموعةٍ متنوعةٍ من القياسات المستخدمة في هذه الدراسات. وفي الواقع، استخدمت دراسة واحدة فقط مؤشِّرًا كان يشار إليه عاملًا عامًّا للذَّكاء. وتَستَخدم الدراسات المتبقية مجموعة من مؤشراتِ الإنجازِ والقدرات؛ لِتوجد مجموعة واسعة من النتائج تشتمل ظاهريًّا على (13 من أصل 22). صبغيات الأصباغ الجسديةِ[1]، خمسةٌ منها يُقال: إنها أظهرت إشاراتٍ على كلا ذراعي الكروموسوم، الذراع القصيرة (p)، والذراع الطويلة (q). وعليه، بين هذه الأنماط الظاهرية كلها، والمناطق جميعها، فإن الصورة الناتجة يصعُب تفسيرها. أما الملاحظة الثانية فهي أن مقادير الإحصاءاتِ الناتجة والقيمة الاحتمالية، أو قيمة P بسيطة

(1) الجينات المرشحة: جينات قد تكون وظيفتها مرتبطة بسمة محددة وراثيًّا.

نوعًا ما. وعلى الرغم من أنها ليست دليلًا على حجوم الأثر المصاحبة لها، وهذا ما يتضح عند تقدير حجوم الأثر هذه (Butcher et al., 2008)، فإنها كانت منخفضة جدًّا (بحد أقصى 4.%). والملاحظة الثالثة هي أن هذه الدراسات ليست مستقله بعضها عن بعض؛ فهي تعرض في أربع مجموعات (نُشِرَ مجموعتان منها؛ الهولندية، والأسترالية)، أيضًا العينات معًا). ويبدو أن هناك تداخلًا في العينات إلى حدٍ كبير.

ولما كانت عروض العينات تُقسم بناءً على توافر بطارية معامل ذكاء كاملة (أو غير كاملة) مقارنة مع توافر اختبارات معامل ذكاء فرعية محددة و/أو اختبارات معرفية أخرى، ومعايير الإدراج/الاستثناء، فإن هذا يجعلنا نتساءل: أينجح أي من المؤشرات التي ذُكِرت في حال تطبيق أسلوب تقليدي محافظ لتصحيح المقارناتِ المتعددة؟

الملاحظة الرابعة، استخدمت هذه الدراسات مجموعة متنوعة من التصاميمِ والمنهجيات، محللة كلًّا من الحموض النوويةِ الجماعية المتعلقة بمجموعاتٍ من الأفرادِ، والحموض النوويةِ الفرديه، ومستخدمة أفراد الأسرة وغير المتزوجين، مغطية الواسمات الجينية بكثافاتٍ متغيرة بصورةٍ كبيرةٍ. وعليه، يجب أَخذ هذه الاختلافات والتشابهات كلها في الحُسبان عند دراسة أنماطِ الاتِّساق والتناقضات في هذه النتائجِ.

الملاحظة الخامسة، لم يقصد من أي من هذه الدراسات أصلًا التحقق من الأسس الوراثيه للذَّكاء، وفي الحقيقة أن البياناتِ الجينيَّةِ نفسها قد أستُخدمت لاستقصاء الروابط /الارتباطات مع أنماط ظاهرية متعددةٍ أخرى في عينات فرعية مختلفة من العينات نفسها.

لم يُقَيَّم، حتى هذه المرحلة، أثر إعادة استخدام مثل هذه البيانات في استنتاج الإحصاءات، ولكن هناك مخاوف في المؤلفات المتعلقة بأثر إعادة هذا الاستخدام في القيمة الاحتمالية، أو قيمة P، وتعريف التكرار، وتعميم النتائج (McCarthy et al., 2008).

خُلاصة القول: إنه على الرغم من أن هذه الفحوصات تُقدم بيانات مثيرة للاهتمام، فإن من الضروري تفسير النتائج الواردة في الدراسات بحذرٍ. وبصفة عامة، فإننا نميل إلى حدٍ ما لنكون أقل تفاؤلًا بشأن نجاح هذه النتائج واستقرارها، وإمكان تكرارها مقارنةً بما هو موجود في المؤلفات (Posthuma & de Geus,2006)، ولكننا نرى أنها مثيرة للاهتمام بما يكفي للقول: لا مبرر لمزيد من الاستقصاءات في الأسس الوراثيةِ للذَّكاء (المعرفة على نطاقٍ واسع).

---

(1) الأصباغ الجسدية: أي كروموسوم إلى جانب الصبغيات الجنسية من X إلى Y.

وعلى الرغم من أن هذه الفحوصاتِ الخاصة لم تُحدد جينات ذكاء محتملة، فإن هناك أنواعًا أخرى من الدراساتِ التي شملت مناطق وراثية محددة، أو جينات محددة؛ مثلًا شددت بعض الدراسات السابقه لعامل الذَّكاء العام على كروموسومات محددة، ومع ذلك وعلى الرغم من عرض قيم احتمالية مبشرة، فإنها لم تؤدِّ إلى نتائج ما يشير إلى الجينات المرشحة، وهناك دراسات أُخرى استخدمت المعلومات؛ لدراسة الإعاقات العقلية الخفيفة، واستقصت مجموعة من التشكيلات المتعددة للنيكلوتيد الأحادي[1] (single – nucleotide polymorphism (SNPs– s. من بين هذه الدراسات في عينة مجتمعٍ طوليةٍ للتوائم البريطانية الذين تتراوح أعمارهم بين 10–2 سنوات (Arden, Harlaar, & Plomin, 2007).

وعلى الرغم من تقديم نتائج مثيرة للاهتمام تتعلق بالعمر و(الجندر)؛ أي الدور الاجتماعي، أو ما تسميه الأمم المتحدة المنظور الجنساني- فإن هذه النتائج، حتى في هذه الحالة، يصعب تفسيرها. لا تستقر الواسمات المرافقة، والتشكيلات المتعددة للنيكلوتيد الأحادي المرافقة [3](2q33.3) , rs991684[2], rs4128492 (6q25.3) rs2382591 (7q11.21), rs1136141 (11q24.1), rs726523 (18q22.1)، في مناطق الترميز، وتقع أربعة منها في المناطق[4] التي لا تحمل أي جينات معروفة، ومن اللافت ربما أن s1136141 يقع في منطقة غير مفسَّرة[5] في جين 8 لبروتين الصدمة الحرارية المرافق (HSPA8) وهو جين دُرِسَ كجين مرشح للذَّكاء، وأن rs2382591 يقع في منطقَة لم يظهر علم الوراثة المقارن أنها حافظت على تطورها.

والجدير بالذكر أيضًا أن أيًّا من هذه التشكيلات المتعددة للنيكلوتيد الأحادي لم تظهر في آخر الاستقصاءات عن عامل الذَّكاء العام التي أُجرِيَت على الحموض النووية من الدراسة نفسها (Butcher et al.,2008)، ومع ذلك هناك -على الأقل- بعض التداخلات المناطقية الجزئية بين تلك التغيرات الفردية، وتلك المناطق المقترحة المحدَّدة في فحص الجينوم الذي سبق ذكرها مع وجود أقرب اثنين من SNPs

(1) التشكيلات المتعددة للنيكلوتيد الأحادي: اختلاف في التسلسل الوراثي الذي ينطوي على تحوُّل زوج قاعدة واحدة (A.T.G.C.)، ويمكن أن يؤدي إلى تغيير في تسلسل الحموض الأمينية.

(2) rs: مرجع ملخص التشكيلات المتعددة للنيكلوتيد الأحادي.

(3) لكل موقعٍ كروموسومي، يشير الرقم إلى عدد الكروموسوم، والحروف الملحقة تشير إلى الذراع (الذراع p القصير، والذراع q الطويل)، ويشير إلى العدد النهائي للشريط الصبغي.

(4) ترميز المنطقة: منطقة في الجينات التي ترمز إلى الحموض الأمينية.

(5) مناطق غير مفسرة: منطقة من الجينات ليست مترجمة.

على قاعدة 2.5~ 2q مليون زوج، متباعدين. وتقع SNPs في مناطق الإنترونيك [1] أو مواقع داخل الجينات[2]؛ وعليه، فإنه يصعب افتراض وجود علاقة وظيفية لها بالذَّكاء.

إضافة إلى ذلك، عند النظر إليها بصفتها مجموعة إجمالية واحدة، فإن SNPs أظهرت وجود علاقة ارتباط تبلغ 11. عند مستوى P>10-7. وعلى الرغم من أن هذه قد تكون مفيدة في المستقبل، فإن هذه النتائج قد تُسهم في هذه المرحلة في مخزون البيانات المتعلقة بالارتباط بين الذَّكاء والجينوم دون إشارة أي فرضيَّات خاصة.

لاحظ أن هناك مُخرجات أكثر حظًّا للعمليات المعرفية المحددة للدراسات المرتبطة بالذَّكاء، وقد كشفت النتائج، ولا سيما في دراسة ارتباط الجينوم كله بالذاكرة التي فحصت بالأشعة أكثر من SNP 500,000، آثار SNP الكامنة الكبيرة في جين KIBRA، ويقع هذا الجين في منطقة 5q35، بترميز بروتين الخلايا العصبية.

وقد أعيد تكرار تجربة ارتباط جين KIBRA مع قياسات الذاكرة كلها، ولم تُكرر في دراسات أخرى. وعلى أي حال، لقد فُسِّر هذا الارتباط مع ذلك أن لهذا الجين أثرًا كبيرًا في المعرفة على نطاق واسع (لاحظ أن هذا الأثر ليس على الذاكرة فقط).

إن حقيقة أن أيًّا من عمليات فحص الجينوم لم تؤدِّ إلى تحديد جينات معينه لمصلحة الذَّكاء لا يعني عدم وجود جينات مرشحه للذَّكاء، بل على العكس من ذلك؛ فقد أثبتت دراسات عدة علاقة الارتباط بين الذَّكاء، ومختلف جوانبه، وجينات محددة اختيرت لفحصها؛ لمعرفة علاقة الارتباط هذه لسبب أو لآخر. ترتبط بعض هذه الدراسات مباشرة بالفحوصات التى نوقشت سابقًا، وهي تستفيد من النتائج المستمدة من هذه الفحوصات، في حين أن غالبية تلك الدراسات عن الجينات المرشحة لا تمت بأي صلة للفحوصات، على الرغم من أنها قد تأتي من المجموعات البحثية نفسها.

ونوجز هنا نمط النتائج الناجمة عن هذه البحوث على نحو عام، ونناقش الدراسات المتعلقة بعدد محدد من الجينات على نحو خاص، وفي الأغلب أن مجموعة متنوعة من الدراسات قد أجريت لمعرفة الجينات المرتبطة للذَّكاء. تشمل هذه القائمة من الجينات (دون حصر):

(1) إنترونيك: تسلسل الحمض النووي داخل الجينات، ولكنه ليس رمزًا للحموض الأمينية على عكس منطقة الإكسونيك التي ترمز للحموض الأمينية.

(2) بين جيني: بين الجينات

د. النـاقلات العصبية والجينات المرتبطة بـالأيض (مـثـلًا، ناقلة ميثيل الكاتيكول) (COMT) تقع في 22q11، جين أُكسيدز أحــادي الأمــيــن (MAOA) فــي XP11، مستقبلة الموسكارين الكولينيه (CHRN2)2 في 7q33، مستقبلة الدوبامين (DRD2) فـي 11q23، مستقبلة الثـيـرومـبـوتـونـيـن (HTR2A)2 فـي 13q13، حـامـلـة جين الثرومبوتونين (SLC6A4) في 17q11,2، مستقبلة غـلـوتـامـات الـمـيـتـابـوتـروفـيـك (GRM3) في 7q21، جين ناقلة الغلوتاثيون السادس (GSTZ1) فـي 14q24.3، جين هيدروكسيلاز التريبتوفان (THP1)1 في 11p15.1، جين هيدروكسيلاز التريبتوفان (TPH2) في 12p12.1، جين السينابسين فـي 22q21.31، جـيـن ألـفـا الأدريـنـالـي (ADRA2A) في 10q25.

هـ. الـجـيـنـات المتصلة بالعمليات التنموية معرفة بصورة عامةٍ كاثبسين دي CTSD في 11p15، سكسنيك الألدهيد النصفي (ALDH5A1) في 6p22 ،غلوكسيداز بيتا (klotho) فـي 13p13، القطعة العضلية للعلبة المثليةMSX1 1 في 4p16، الجسيم الشبكي المرتبط ببروتين SNAP25 25 في 20p12، ناقلة أنـدروجـيـن AR التي تعرف أيضًا (NR3C4) في Xq11.12

و. جينات ذات وظائف متغيرة، مثلًا، بروتين الصدمة الحرارية KDA8 70 في 11q24، عامل نمو ناقلة يشبه الأنسولين (IGF2R) في 6q25، بروتين البريون (PRNP) في 20q13، ديستروبربفين رابـط البروتين (DTNBR) فـي 6p22، صميم البروتين الشحمي (APOE) في 19q13، سيتاثيونونين بيتا سيناس (CBS) في 21q22، مركب الـتـواؤم الـنـسـجـي الـرئـيـس؛ جـيـن بيتا (HLA–DRB1) في 6p21.

ومع ذلك فإن من المهم ملاحظة أنه في كثير من هذه الدراسات للجينات والمعرفة، فإن تعريف المتغيرات السلوكية لمجال الاهتمام تمتد إلى أبعد من معامل الذَّكاء، وفي الحقيقة أنها تشمل سلسلة كاملة من خصائص الذَّكاء والمعرفة (مثلًا، الأداء التنفيذي، والإبـداع، ومعامل الذَّكاء نفسه). وعلى الرغم من أنه لم تجرِ بتاتًا محـاولات لتكرار تجارب بعض هذه الدراسات، أو أن النتائج قد أخفقت في عملية التكرار، فإن هناك قدرًا معينًا من الاتساقِ في نتائج الجينات المختارة؛ نحن ننظر إلى إثبات هذه الارتباطات المحددة بين الجينات والذكاء (أو المعرفة بحسب التعريف الواسع) بوصفه إنجازًا مبدئيًّا، وتحوُّلًا من تفكيك فرضية التباين التي كانت سمة لدراسات قابلية التوريث السابقة، إلى تثبيت السمات القابلة للتوريث في الجينوم.

ما نأمله في هذا الميدان، أننا من خلال فهم وظائف هذه الجينات وشبكات البروتين التفاعلية، سوف نكتسب بعض الفهم الإضافي عن كيفية عمل منظومة الذَّكاء البيولوجية (والجين المحدد).

لتبسيط هذا النوع من الدراسات، نُقدم هنا تعليقات موجزة عن البحوث التي تناولت ثلاثة جينات معينة، هي الجين المحفِّز لإنتاج البروتين الدهني في الدماغ APOE The apolipoprotein E gene، الإنـزيـم النـاقل لمجموعة الميثيل Catechol–O–methyltransferase–COMT، والعامل المحفِّز العصبي المفرز من الدماغ (Brain – derived neurotrophic factor–BDNF) التي لها علاقة بالبحوث عن الدماغِ والذكاء. يوجد جين (APOE) في كروموسوم 19q13، وهو مسؤولٌ عن إنتاج البروتين الدهني الـذي لا غنـى عنـه للهدم الطبيعي لمكونات البروتين الدهني الغني بالدهون الثلاثية، وقد دُرِس هذا الجين مدة طويلة في سياق البحوث المتعلقة بتنمية الخلايا العصبية وإصلاحها، وهذا البحث بدوره يتصل مباشرةً بدراسة مرض الزهايمر.

هـذا الجين متعدد الأشـكال،[1] وهناك ثلاثة أشكال للبروتين الدهـني التـي جرت دراستها على نطاق واسع هـي: (APOE3)، و(APOE2)، و(APOE4)، وهـذه الأشـكال المتغيرة هي المسؤولة عن إنتاج ثلاثة أشكال متشابهة (Apo–ε2, Apo–ε3, Apo–ε4)[2] من البروتين التي تختلف فقط ببديل حمضٍ أميني واحد، لكن ظهر أن هذه البدائل مرتبطة بنتائج فسيولوجية مثيرة، ومن بين أشكال البروتين الدهني الثلاث، يرتبط (APOE– ε3) ببروتين طبيعي، في حين يرتبط APO 4ε– وAPO–ε2 ببروتينات غير طبيعية.

في سياقِ هذا النقاش، فإن أَليل البروتين الدهني[1] ApoE4 allele مهمٌّ على نحو خاص؛ لأنه ارتبط بتصلُّب الشرايين، ومرض الزهايمر، وخفض نمو العُصيبات، وأعـاق الوظائف المعرفية.

---

(1) متعدد الأشكال: مركز مع اثنين أو أكثر للأشكال البديلة.

(2) تختلف متغيرات هذه الإليلات الثلاثة في قاعدتين ثنائية أحادية الاختلاف، وتقع في مواضع ترميز 112 و158 والإليلات (C وT) لكل من (APOE 112T>C (rs429358 و (APOE 158C>T (rs7412. تختلف المتغيرات بحيث يكون عند ApoE2 إليل T في كلا المكانين: 112 و158 . أما ApoE3 فيوجد فيه الإليلين: T وC في الأماكن 112 و 158 على التوالي، يوجد في ApoE4 الإليل C في كلا المركزين.

وقد أكد تحليل بعدي لعشرات الدراسات التي جمعت بيانات من نحو عشرين ألف شخص أن وجود أليل ApoE4 عند كبار السن مرتبط بضعف الأداء في اختبارات الوظيفة المعرفية العامة، والذاكرة العرضية، والوظيفة التنفيذية.

إضافة إلى ذلك، فقد ثبت أن الشباب البالغين الأصِّحاء الذين يحملون أليل ApoE4 يظهرون أنماطًا متغيرة لنشاط الدماغ في وقت الراحة، وخلال التحديات المعرفية (Scarmeas & Stern, 2006).

في دراسة لمجموعة أطفال أتراب، وجد أن حَملَ أليل ApoE4 مرتبط بوجود لحاء خفيف في منطقة الدماغ تُسمى القِشْرَة الشَّمِّيَّة الدَّاخِلِيَّة التي عادة ما تسجل التغيرات المبكرة المرتبطة بالزهايمر بها (Shaw et al., 2007). ومع ذلك، جرت محاولة لإيجاد علاقة ارتباط بين تعدد الأشكال، وعامل الذَّكاء العام في حالة عينة ضابطة من مئة طفل وطفل من ذوي معامل الذَّكاء العالي، ومثل عددهم من ذوي معامل الذَّكاء العادي، لكنها لم تُسفِر عن نتائج إيجابية.

وفي المثل، هناك بعض الدراسات التي تحدثت عن علاقة ارتباط متمايزة لأليل ApoE4 عند البالغين اليافعين، وعلى وجه الخصوص ذكرت هذه الدراسات أن ApoE4، مقارنة بكل من ApoE2 وApoE3، ارتبط باستخدام أفضل للذاكرة العرضية، واستخدام أقل للكِساءِ العصبي (أي نشاط دماغي اقتصادي) في التعلُّم والاسترجاع (Mondadori et al., 2007)

وهناك أيضًا بعض الأدلة على أن أليل ApoE2 قد يكون وقائيًّا، على الرغم من أن آليات هذا العمل المتمايز للمتغيِّرات في جين APOE يصعب فهمها، ويبدو أيضًا أنه حتى في حالات الزهايمر الوراثي، فإن جزءًا صغيرًا نسبيًّا فقط من التغير في الذاكرة يُعزى إلى جين APOE. وعليه، هناك كثير من الأسئلة التي لا إجابات لها فيما يتعلق بعلاقة الارتباط بين التباين في هذا الجين، والفروق في الأداء في الذاكرة والمهام المعرفية الأخرى، وقد افترضت بعض الدراسات أن أليل ApoE4 لا يؤثر في أيٍّ من المجالات المعرفية عندما يكون وحده. ومع ذلك، عندما يحدث هذا الأليل بالتزامن مع الأليلات الخطرة[1] الأخرى، مثل أليل الخطر (أليل T في إكسون 2 الوظيفي متعدد الأشكال) في جين الكاثيبسين دي (CTSD)، فإن ناقلات الأليلين الاثنين تسجل ارتفاعًا على المهام المعرفيه أقل بكثير مما لو أن تعدد الأشكال دُرِس على حدة؛ لذا فإن فهم هذا التباين وارتباطه بالفروقِ الفردِية في المعرفة وفي اكتساب الزهايمر من عدمه، هو

(1) الأليل: شكل بديل للجين في مركز ما.

محل اهتمامٍ كبير للباحثين في مجموعةٍ متنوعةٍ من المجالاتِ.

وفي المثل، فإن علاقة الارتباط بين البروتين والأشكال المتشابهة الخاصة بها في بنيَة الدماغ والإدراك، يُعدُّ محل اهتمامٍ كبيرٍ للباحثين الذين يَدرسون الجين الناقل لميثيل الكاتيكول (COMT). بين الأشكال المتعدده في هذا الجين، هناك نيكلوتيد بديل أُحادي (G إلى A) الذي يؤدي بِدورِهِ إلى تبديل الفالين إلى مَثيونين في الرامزة[2] 158. وعادة ما يشار إلى هذا التعدد في المؤلفات بمتغير Val158Met.

لقد دُرست وظيفة هذا التعدد بصورة جيدة: حيث إن نتائجَ أليل الميثونين في نشاط الإنزيماتِ انخفضت لأربعةِ أضعاف في قشرية الفص الجَبهي، وتؤدي هذه الخاصية الوظيفية للأليل الميثونيني إلى إبطاء إفراز الدوبامين في القشرة الجبهية الأمامية.

وقد افترض الباحثون، بناءً على عددٍ من النتائج الواردة في المؤلفات، أن تعطيل الدوبامين في قشرة الفص الجبهي، وتبعًا لذلك وجود الأليل الميثونيني، قد يؤدي إلى زيادة كفاءة أداء القشرة الجبهية الأمامية، وارتفاع معامل الذَّكاء، وأداء عدد آخر من العمليات المعرفية، ومنها الذاكرة، والوظائفِ التنفيذية. ولكن، على الرغم من أن المؤلفات تبدو -بوجه عام- متسقة في دعم هذه الفرضية العامة، فإنها تسبب تعقيدات عدة أمام فهم المجال لدور هذا التَعدد في المعرفة.

أولًا؛ هناك أشكال أخرى متعددة في جين COMT تُؤثر في الجينات، وأَيض الدوبامين.

ثانيًا، لا يُعدُّ COMT الجينَ الوحيد الذي يؤثر في هذ ا التحول (أي الأيض)، بل هناك في الواقع أدلة تشير إلى أهميَّة التفاعلاتِ بين الجينات (مثلاً، دور تعدد الأشكال في DRD2، ومستقبلات الدوبامين D2).

ثالثًا، هناك دراسات مثيرة للاهتمام تبين الآثار المتمايزة (المفيدة في بعض الحالات المتمايزة والضارة في حالات أخرى) لكل من الفالين والميثونين.

رابعًا، هناكَ تناقُضات، وعدم اتساق فيما يتعلق بالآثارِ المتمايزة لأليلات الفالين والميثونين على تنشيط الدماغِ مقابلَ أنماطِ السلوكِ. وإضافة إلى ذلك، لا يبدو

---

(1) الأليل الخطر: نموذج بديل للجينات المرتبطة بالأخطار.

(2) الرامزة: تسلسل ثلاثة أزواج لقاعدةٍ لترميز حمض أمينيٍّ واحدٍ.

أن المهام المعرفية كلها حساسة للتحويرِ الدوباميني، وفي النتيجة لا يتوقع أن تظهر المهام المعرفية كافة مزية الأليل الميثوني (MacDonald, Carter, Flory, Ferrell, & Manuck, 2007; H.-Y. Tan et al., 2007).

خامسًا، هناكَ تقارير متفاوتة فيما يتعلق بعلاقة الارتباط بين تعدد أشكال متغير Val185Met، والإدراك على مدى الحياةِ.

وفي المثل، هناك موضوع مثير للاهتمام يتعلق بتحويل الفالين إلى مثيونين بديل (Val66Met)، في جين آخر، هو العامل المحفز العصبي المفرز من الدماغ BDNF، ويوجد بروتين BDNF في الجهاز العصبي المركزي والأجهزةِ الطرفية، وهو يسهم في بقاء الخلايا والمشابك العصبية الموجودة، إضافة إلى نمو الجديد منها وتمايزه.

وهو يظهر في الدماغ على نحو جَلِي، حيث يوجد في الحُصين وقشرة المخ ومقدم الدماغ. إن تعدد أشكال متغير Val66met يغير إفراز بروتين BDNF المرتبط بالنشاط، وقد ذكر أن هذا التعدد مرتبط بالأداء المعرفي، وبذلك يكون قد عُرِّف مرةً أخرى بطريقة فضفاضة.

وعلى الرغم من كل ما ذُكر حتى الآن، فإن نَمَط النتائجِ غير متناسقة إلى حد كبير. وعلى وجه التحديدِ، يشير جزءٌ كبير من التقاريرِ إلى أن أليل الميثونين الذي يرتبط بانخفاضِ إفرازِ بروتين BDNF، يُؤثر في الذاكرة طويلة المدى، عن طريق تأثيره في وجود BDNF في الحصين، لكن له أثرٌ ضئيلٌ في الذاكرة العاملة أو غيرها من العمليات الإدراكية، أو معامل الذَّكاء.

لقد أَعادت دراسات عدة التأكيد على أثر الأليل الميثوني في الذاكرةِ الطويلَةِ المَدى، لكن تكرار التجربة فشل إلا في دراسة واحدة، ومن ثم هناك انطباع متزايد بأن لهذا الأليل تأثيرًا محددًا بالمجال يؤثر في الحُصَيْن.

ومع ذلك، شككت في هذا الانطباع دراسات أظهرت أن الأليل قد يترافق مع انخفاض في الأداء، ليس فقط في مهام الذاكرة الطويلة المدى، ولكن في مهام الذاكرة القصيرة المدى أيضًا، والمهام المتعلقه بمعامل الذَّكاء، ومؤشرات الذَّكاء السائل، وسرعه المعالجة. وإضافة إلى ذلك، فقد ثبت أن الأليل يقلل إلى حد كبير من حجم الحُصين، وحجم القشرة الدماغية الجديدة، ويبدو أنه لا توجد علاقة ارتباط بين هذه التأثيرات والعمر، والنوع الاجتماعي. وفي المقابل، أَظهرت دراسات أخرى تسجيل نقاط أعلى إلى حد كبير من الميثونين متماثل الجينات(1) والفالين غير المتماثل الجينات (2) في مجموعةٍ من المهام المعرفيةِ، وفي ذلك مصفوفة رايفن التي تُعدُّ المقياس

الأساس لمعامل الذَّكاء العام (Harris et al., 2006).

ومع ذلك، فقد تبين أن الأليل الميثوني له دور وقائي في بعض الظروف العصبية، ويرتبط مع تحسُّن مهارات الاستدلال الشفهي عند كبار السن.

خلاصة القول، هناك كثير يحتاج إلى تدقيق بهذا الخصوص، فعلى الرغم من الاعتراف الواسع بالعوامل الوراثية في تطوير الذَّكاء، والمعالجة المعرفية المرتبطة به، إذ يبدو أن المجال يتقبل دور جينات محددة (مثل، APOE, COMT & BDNF)، لكن العمليات الإدراكية العصبيه الأساسية المتعلقة بنشاطها لا تزال موضوع خلاف.

أولًا: لقد ثبت أن من الصعب تأكيد الجينات المحددة التي تشكل هذه العوامل؛ ففي الوقت الذي أوردت الدراسات أدلة إيجابية على علاقة ارتباط الجينات بالذَّكاء، لكن نجاح تكرار تجربة علاقات الارتباط لم تحظَ بنجاح واسع. وعلى الرغم من وجود استنتاجات على حدود مستويات قيم p-values (مثل: p=0.048)، فإن هذه تتلاشى عند إدخال تصحيحات لإجراء مقارنات متعددة. بصورة عامة، من المفترض أن حجوم أثر جينات محددة تسهم في الصفات البشرية المعقدة، تُعدُّ صغيرة (Greenwood & Parasuraman, 2003). وفي المثل، يجب إعطاء اهتمام خاص لتصميم دراسات قوية وموسعة مع حجم عينة كبيرة، يعرض أكبر قدر من التجانس الوراثي.

ثانيًا: في بعض الأحيان، هناك نتائج متناقضة فيما يتعلق بعلاقة ارتباط معينة لمتغير، ووضع جين بعينه مقارنة بجين آخر، مع أنها كانت موجودة مع مختلف العمليات المرتبطة بالذَّكاء، مثلما أوردتها مجموعات الباحثين أنفسهم أو مجموعات مرتبطة بهم. هذا يعني أنه يمكن عرض النتائج جزئيًّا، ومن منظور متحيِّز، ويمكن لمثل هذا التحيُّز أن يُؤثر مرة أخرى في قيم p-values المقابلة.

ثالثًا: عند النظر إلى مثل هذه الصور المتنوعة من النتائج، فقد كان من الصعب التمييز على نحو منهجي بين النتائج الكاذبة الثابتة، وآثار الجينات متعددة النمط الظاهري في العمليات المعرفية

---

(1) الميثونين متماثل الجينات: مزيج من الأليلات نفسها على حد سواء من الكروموسومات (الأم والأب) في مركز معين.

(2) الميثونين غير متماثل الجينات:مزيج من أليلين مختلفين على الكروموسومات كلها في مركز معين.

المتعددة، ودور عامل الذَّكاء العام (Starr, Fox, Harris, Deary, & Whalley, 2008). وكما ذُكِر أعلاه، فإن دراسات قليلة جدًّا تحدد نفسها على أنها في الواقع مؤشرات حقيقية لعامل الذَّكاء العام (بعض أنواع القياسات الختامية المتعلقة بالذَّكاء المتعدد).

إن معظم الدراسات توظف وتحلل مجموعة متنوعة من المؤشرات ذات الصلة بالذَّكاء؛ لذا وعلى غرار النتائج الناجمة عن عمليات فحص الجينوم، فإن المجال يدعم - على نحو حاسم- فكرة مساهمة العوامل الوراثية في تنمية الذَّكاء والقدرات، لكنه عاجز عن توليد صورة متماسكة للمنظومة الوراثية الكامنة وراء تلك العوامل.

الخاتمة

نظرًا إلى غياب التماسك في فهمنا لمنظومة الذَّكاء الجينية، والعمليات ذات الصلة بالذَّكاء، ما الذي يُمكن أن يُقال بشأن المبادرة الصينية التي وصفتها شبكة سي .إن. إن التلفازية؟ إن جوابنا عن هذا السؤال هو أن مثل هذه المبادرة سابقة لأوانها، وهذا ليس لعدم وجود أي أداة تشخيصية لتحديد ملف الحمض النووي الذي يغذي الموهبة العقلية فقط، بل هي أيضًا سابقة لأوانها حتى لو وجد مثل هذا الملف، فمن غير الواضح ماهية أنواع البيئات التي ينبغي أن تتكون؛ من أجل أن يمتلك الأفراد مثل هذا الملف. لكن الأكثر أنها سابقة لأوانها للسبب نفسه الذي يجعلنا نستمر في تقييم الفروق الفردية ودراستها في الوظائف المعرفية عند البشر - وهو الاحتفاء بالتنوع الإنساني وتعزيزه، وليس للتحكم فيه وتقييده.



الفصل السادس

تنمية الذَّكاء من خلال التعليم

رايموند س. نيكرسون

هناك قليل من الموضوعات في علم النَّفس التي أثارت جدلًا وتعليقًا كثيرًا مقارنة بالذَّكاء. لقد طُرحت أسئلة كثيرة، مثل: ما الذَّكاء؟ ما الذي يحدِّده ؟ كيف نقيسه؟ ما الاستخدامات الناجمة عن تقييم الذَّكاء التي ينبغي اتباعها في اتخاذ القرار العملي؟ لا يوجد من بين هذه الأسئلة، وكثير من الأسئلة الأخرى المرتبطة بالذَّكاء، سؤال أثار حماسة أكثر من سؤال: أيمكن تعديل الذَّكاء عمدًا، عن طريق التدريس؟ لم يكن من المستغرب أن يثير هذا السؤال اهتمامًا كبيرًا في ضوء الافتراض السائد الذي يقول: إن مستوى ذكاء المرء يحدُّ مما هو مُتوقَّع منه أن يُحققه في الحياة، وفي ضوء الدور الذي بات يقوم به تقييم الذَّكاء في تحديد الفرص التعليمية والوظيفية.

إن مسألة: أيمكن تعديل الذَّكاء من خلال التدريس هو محور هذا الفصل؛ يبدأ الفصل بموجز مُقتَضبٍ عن الاستفادة من الذَّكاء للأهداف الحالية، ويتبع ذلك مناقشةٌ للأسباب التي تجعلنا نعتقد أن بالإمكان تطويع الذَّكاء، وقد تطرقنا إلى بعض الجهود المنظمة لتنمية الذَّكاء من خلال التدريس، ووصفناها بإيجاز. واقترحنا أهدافًا تعليمية محددة لجهود تعزيز الذَّكاء- أو السلوك الذكي- من خلال التدريس. والاستنتاج الذي توصلنا إليه هو أن تعزيزَ الذَّكاء من خلال التدريس هدفٌ طموحٌ يمكن تحقيقه، أما الطريقة المثلى لتحقيق ذلك الهدف فلا تزال تمثل تحدِّيًا مستمرًّا للباحثين.

ما الذَّكاء ؟ وما الذي يُحدِّده؟

اقتُرحت أجوبة عدة عن سؤال: ما الذكاء؟ في حين لا يزال النقاش في هذه المسألة مستمرًّا، وقد استخدمت صفات كثيرة للتعبير عنه، مثل الذَّكاء العام، (Spearman, 1904)، والاجتماعي (Thorndike, 1920)، والسائل، والمتبلور (Catell, 1963)، والأكاديمي، والعمليِ (Sternberg & Wagner, 1986)، والتفاعلي،

والتحليلي (Levinson, 1995)، والعصبي، والتجريبي، والتأملي (Perkins, 1995)، والإبداعي (Sternberg, 1999)، والعاطفي (Mayer, 1999)، واللفظي، والادراكي الحسي (Kaufman, 2000)، والبصري- المكاني، والجسدي-الحركي، والشخصي- الاجتماعي، واللغوي والمنطقي- الرِّياضي (Gardner, 2006).

ليس من الواضحِ دائمًا إن كان المقصود استخدام هذه النعوت بوصفها مؤشرات للدلالة على أنواعِ الذَّكاء المُختلفة، أو على الطرائق المُختلفَة التي تتجلى فيها إحدى القدرات المتكاملة لتناسب متطلبات مختلفة، أو للدلالة على شيء آخر.

باختصارٍ، الذَّكاء مفهوم شائك، ويبدو من المُرجحِ أنه سيَظَل كذلك. لغايات هذا الفصل، سأعتمد التعريف العملي الآتي للذَّكاء، وهو أنه: ((القدرة على التعلُّم والتفكير الجيد، وحل المشكلات غير المألوفة، ومواجهة التحديات -التي غالبًا ما تكون غير متوقعة- التي تُواجه المرء في الحياة اليومية)) وهذا يتسق مع الاهتمام المُتزايدِ في السنوات الأخيرةِ لدراسةِ الذَّكاء، أو المعرفة والإدراك عمومًا في سياق أداء المهام الهادفة، بدلًا من دراسته فقط داخل المختبرات النَّفسية مع مهام لا تثير اهتمامًا داخليًّا كبيرًا من الأفراد الذين يطلب إليهم أداؤها.

معامل الذَّكاء، والعقلانية، والخبرة

يميلُ الإنسانُ إلى الاعتقاد بأن معامل الذَّكاء العالي هو الضامِنُ لمستوى عالٍ من الأداءِ العَقلِي، أو -على الأقل- الترياق للسلوكِ أو التفكيرِ غير العقلاني، لكن الدعمَ التجريبي لِهذا المُعتقد غيرُ قوي؛ لقد توصل ستانوفيتش وويست (Stanovich & West, 2008) إلى أن انتِشار الانحياز التأكيدي، وتفضيل وجهة النظر أحادية الجانب (على العكس من وجهة النظر المتوازنة) لا علاقة لها بالقدرة المعرفية العامة مثلما تظهر درجات اختبار الاستعداد المدرسي SAT، ووجد باحثون آخرون أن القدرةَ المعرفيةَ لا تعزل الإنسان عن أثر الإجماع الكاذب، والثِّقة المفرطة، من بين المخالفات المعرفية الأُخرى.

إضافة إلى أن معدل الذَّكاء العالي لا يَضمنُ وجود سلوك أخلاقي واجتماعي مقبول. ويَحفَل التاريخ بأمثلةٍ لِأُناسٍ من المحتملِ أن درجاتهم في اختبار معامل الذَّكاء ربما كانت عالية، لكنهم قاموا بأفعال شنيعة. يُوثق كليكلي (Cleckley, 1941/1988) في كتاب قناع سلامة العقل The Mask of Sanity حالات كثيرة لنابغين كانوا منبوذين اجتماعيًّا.

ويصف ستانوفيتش (Stanovich, 1994) العقلانية على أنها استعداد، أكثر من كونها قدرة، لتكوين مُعتقداتِ الشخص من خلال الأدلةِ والسَّعي جاهِدًا؛ للحفاظ على الاتساق بين

تلك المعتقداتِ. ويقول: إن الطرائق القياسية لتقييمِ الذَّكاء لا تقيس هذا الاستعداد والميل، وإن أمثلة الافتقارِ للميل العقلاني بين الناس الذين تفوقوا في اختباراتِ القدرات العقلية أمرٌ شائعٌ، ما يجعلها سببًا للإقرار بقلة التعقل أو عدم العقلانية التي يقول: إنها عدم القدرة على التفكيرِ والتصرف بعقلانيةٍ على الرغم من وجود قدر كافٍ من الذَّكاء (p. 11).

وفي المثل، فإن الأداء الضعيف في اختبار معامل الذَّكاء، لا يضمن حدوث أداء ضعيف في المهام المعرفيةِ الصعبة، ولا السلوكِ المُعادي للمُجتمع.

وإذا كانت هناك حاجةٌ إلى الدليل على أن معامل الذَّكاء ليس دائمًا مؤشرًا دقيقًا في الحالاتِ الفرديةِ، فقد أعطى هذا الدليل مؤرِّخ الرِّياضيات إيريك تيمبل بيل (Eric Temple Bell, 1937) فيما يَخُصُّ هنري بوانكاريه Henri Poincaŕ. كان بوانكاريه عالم رياضيات مشهورًا، ومحللًا فزيائِيًّا، ومُروِّجًا للعِلمِ، وكان ذا ذكاءٍ لا جدال فيه، وثقافة متعددة الجوانب. نشر كتبًا عدة، تضمنت مُساهمات في النظريَّةِ النسبيَّةِ الخاصة، وميكانيكا الكَم، وطِبقًا لما قاله بيل، فإن بوانكاريه خضع لاختباراتِ بينيه التي تحدِّد العُمر العقلي، وكانت نتيجته مخزية، لدرجة أنه لو قُيِّم على أنه طفل صغير بدلًا من عالمٍ مشهور في الرياضيَّاتِ لكان الأمر مقبولًا نوعًا ما، ولكنه صُنِّف- بحسب الاختبارات- على أنه شخص أبلَه. (p.532). للتأكيد، لقد تطورت اختباراتُ الذَّكاء تطورًا كبيرًا منذُ التجارب الأولى التي أجراها بينيه، لكن استخدام درجات معامل الذَّكاء للتنُّبؤ بالأداءِ المعرفي لا يزال عملًا محفوفًا بالأخطار. القول: إن القدرةَ على أداءِ مهام حسابيةٍ معقدةٍ لا تتطلب بالضرورةِ وجود نسبة عالية من الذَّكاء، مثلما تقيسها اختبارات معامل الذَّكاء، يكتسبُ بعض المصداقية من دراسة سيسي، ولايكر (Ceci and Liker, 1986) عن سباقات العربات التي تجرها الخيول للمعاقين، كما استند إلى دراسات الإبداعِ الرياضي لدى الأطفال غير المتعلمين الذين من المحتمل ألا يكون أداؤهم جيدًا في اختبارات الذَّكاء المقننة (Nuñes, Schliemann, & Carraher, 1993; Saxe, 1988).

الوراثة والتنشئة

تؤكد نتائج البحوث الافتراض المنطقي القائل: إن الذكاء، مهما كان تعريفه، هو نتاجُ العواملِ الوراثية والبيئية مجتمعة، وقد ركز هذا الاعتراف كثيرًا من الاهتمام فيما يتعلق بِمَسألَة الأهميَّة النسبية لعِلمِ الوراثَة والبيئة، وعلى الطُّرائق التي يتفاعل فيها هذان النوعان من العوامل السببية. كان هناك، ولا يزال، مناصرون بقوة لوجهات النظر المتعاكسة. يضم معسكر المدافعين عن فكرة أن الذَّكاء وراثي إلى حد كبير كلًّا من إيزنك، وجنسين وهاريس (Eysenck,

(1973, Jensen, 1998 & Harris,1998. ومن القائلين بالأهميَّة العُظمى للعوامل البيئية كل من بيركنز، ستيرنبيرج ونسبت ,Perkins, 1995) .(Sternberg, 1999 & Nisbett, 2009

إن تفنيد موقفي المؤيدين والمعارضين أمر صعب، حيث تلاحظ أنستازي ,Anastasi) (1988 كثيرًا من العوامل التي تزيد من هذه الصعوبة، من بينها حقيقة أن التوائم أحادية اللاقحة تتشارك في بيئة أكثر تشابهًا مِما تفعل التوائم ثنائية اللاقحة ;Anastasi, 1958) (Koch, 1966، في حين قد يعيش الإخوة الذين يترعرعون معًا في بيئات نفسية مختلفة جدًّا (Daniels & Plomin, 1985). وقالت: إنها تَعتَرف بأهميَّة كل من العوامل الوراثية والبيئة بوصفها مُحدِّدات للذَّكاء، وتُقر صراحة بقابلية الذَّكاء للتغيير من خلال التدخُّلات البيئية.

حتى الآن، لا تزال هناك حاجة إلى فهم كامل لتفاعل العوامل الوراثية مع العوامل البيئية، مثلما يظهر ذلك من نتيجة دراسة أجراها تيرخايمر، وآخرون (Turkheimer, Haley, Waldron, D'Onofrio & (Gottesman, 2003، وكذلك العلاقة بين الحالة الاجتماعية الاقتصادية، ومقدارِ التباين في معامل الذَّكاء الذي يُمكن أن يُعزى إلى الجينات.

ويشير التحليل الذي أجراه هؤلاء الباحثون إلى أن الجينات عند الأطفال المنحدرين من عائلات ذات مستوى اجتماعي واقتصادي عالٍ (مثلما هو مبين من تعليم الوالدين، والمِهنة، والدخل)، مثلت نسبة تباين كبيرة نسبيًا في معامل الذَّكاء، أما لدى الأطفال من الأسر ذات المستوى الاجتماعي والاقتصادي المتدني، فكانت البيئة العائلية المشتركة العامل الأكثر أهميَّة.

هناك بعض الدراسات التي وثقت أهميَّة البيئة المنزلية المبكرة بوصفها مساهمة في تكوين شخصية وقدرة الأفراد ممن حققوا شهرة في مرحلة البلوغ ,Goertzel, Goertzel) (Goertzel, 1978 &. يقول نسبت: إن التقديرات الخاصة بقابلية التوريث المبنية على علاقة ارتباط معاملات ذكاء التوائم المتطابقين الذين ترعرعوا منفصلين تستند إلى الافتراض الخاطئ بأن مثل هؤلاء التوائم قد وُضِعُوا في تلك البيئات عشوائيًا. ومع أنه لا يُعرف مدى تشابه البيئات التي وُضِع التوائم فيها، فإن هناك أسبابًا نفترض أنها متشابهة أكثر مِما يجب أن تكون عليه إذا كان الوضع العشوائي هو القاعدة، ما يعني أن النتائجَ المستمدة من دراسةِ التوائم التي نُسِبَت إلى المتغيراتِ الجينيةِ ربما تكون قد تأثرت بالعوامل البيئية لدرجةٍ غير معروفةٍ. بعد استعراض شامل للدراسات المتعلقة بالعواملِ التي تؤثر في الذَّكاء، يستنتج نسبت أن المَدى الذي يتحدد الذَّكاء فيه بالجينات يختلف من شخصٍ إلى آخر، وأن ذلك يعتمد، بالنسبة إلى أي مجموعة سكانية،

على الظُّروفِ التي يعيش فيها أولئك السُّكان. أما إذا كانت البيئةُ متشابهةً نسبيًّا لجميع أفراد مجموعة السكان وملائمة لنمو الذكاء، كما هي الحالُ بالنسبةِ إلى عائلاتِ الطبقاتِ المتوسطةِ والعليا في البلدانِ المُتقدِّمة، فمِنَ المُحتملِ أَن تكون قابلية وراثة الذَّكاء مرتفعة جدًّا - قد تصل إلى 70%- ولكن إذا كانت البيئة مختلفة على نحو كبيرٍ للعائلاتِ ضِمن مجموعةٍ من السُّكان، كما هي الحال بالنسبةِ إلى العائلاتِ الفقيرةِ، فإن البيئة سوف تؤدي دورًا كبيرًا أكثر من الجينات كعاملٍ محددٍ للاختلافاتِ في الذَّكاء بين الأفراد. وقدر الباحث نسبة المساهمة القُصوى للوراثةِ بنحو 50%، وقال: إن التباين المُتبقي يرجع إلى حد كبيرٍ للعوامل البيئية.

وقد اجتمع فريق العمل الخاص بالذَّكاء، التابع لرابطة علم النَّفس الأمريكية في أعقاب الجدل الذي أثاره نشر كتاب المنحنى الجرسي The Bell Curve (Herrnstein & Murray, 1994)، وقرر أن كلًّا من العواملِ الوراثيةِ والبيئيةِ تُسهم إلى حد كبيرٍ في الذَّكاء، لكنه لم يحاول تحديد نسبة المساهمة النسبية (Neisser et al.,1996).

لا يزال دور الوراثة بوصفه عاملًا محددًا للذَّكاء من الجوانب النشطة التي تتناولها البحوث. لأغراض هذا الفصل الحالية، يمكن استخلاص النقاط الرئيسة لهذه البحوث، وهي كالآتي :

1. الدليل مقنع على أن الوراثة محدد مهم للذَّكاء.
2. المدى الذي تحدده الوراثة للذَّكاء غير معروف.
3. معظم التقديرات للمدى الذي تحدده الوراثة للذَّكاء تترك مجالًا لتأثير العوامل غير الوراثية.

الأسباب التي تجعلنا نعتقد أن الذَّكاء قابل للتغيير

يشدد هذا الفصل على تأثير العوامل البيئية- ولاسيما التدريس- وسوف يتضح بأنني مقتنع بأن أثر هذه العوامل كبير جدًّا. أود في هذا القسم أن أتناول بعض الأسباب القوية التي تدعو إلى الاعتقاد بأن الذَّكاء قابل للتغيير نتيجة للعوامل البيئية.

آثار الخبرة في الجهاز العصبي المركزي

مع أنه يفترض أنه يصبح عند الجنين البشري مجموعة كاملة تقريبًا من الخلايا العصبية القشرية عندما يبلغ نحو الستة أشهر بعد الحمل، فإن دماغه يستمر في النمو من نواحٍ عدة، وسنوات طويلة، وربما على مدى حياته، وقد أظهرت التجارب أن نمو الجهاز العصبي في الحيوانات يتأثر بمقدار حدة المثير الحسي الذي

تتعرض له في وقت مبكر من حياتها (Diamond, 1988). لكن إمكان تعميم نتائج هذه الدراسات على الأطفال المواليد لا يزال موضوع خلاف، لكن الأمر الذي لا اختلاف عليه هو أهميَّة رعاية الأطفال وخبراتهم خلال السنوات الأولى من حياتهم في نموهم المعرفي مستقبلًا (Zigler, Finn–Stevenson, & Hall, 2002).

يمر الطفل بمراحل عدة، ينمو فيها الدماغ ويكبر على نحو سريع خلال السنوات الخمس عشرة الأولى -أو نحو ذلك- من حياته (Epstein, 1978)، وقد أدى ذلك إلى التخمين إلى أن هذا النمو الذي يحدث في أثناء هذه الطفرات يوفر للدماغ الأساس البيولوجي العصبي لحدوث التغيرات في الوظائف المعرفية من النوع الذي تفترضه نظريات التطور المعرفي، وهناك شكل متطرف من وجهة النظر التي تقوم على فكرة وجود مراحل زمنية محددة خلال نمو الطفل تؤدي -على نحو خاص- إلى إكسابه قدرات معرفية جديدة، تقول: في حال عدم اكتسابه قدرة معينة خلال هذه المراحل، فسيكون اكتسابها أكثر صعوبة بعد ذلك (Hensch, 2002)، وإذا شكلت القدرات المعرفية المهمة عملية تتابعية، بحيث تكون القدرات التي اكتُسِبت في وقت سابق متطلبات أساسية لاكتساب قدرات أكثر تعقيدًا، وهي عادة تُكتسب في المستقبل، فقد يسبب أي انقطاع أو توقف في التسلسل التطوري الطبيعي آثارًا تراكمية. وقد شكك الباحثون في فكرة المراحل الحرجة (Bruer, 1999)، أما فكرة أن الخبرة المبكرة تؤثر في النمو المستقبلي، فلا يبدو أنها موضوع خلاف.

لا يقتصر دور الدماغ على بناء الأنسجة في السنوات الأولى من حياة الإنسان فحسب، بل يعمل أيضًا على تشكيل الترابط العصبي بين الخلايا العصبية. وتتباين سمات الترابط العصبي تباينًا كبيرًا بين الأفراد، وتتأثر بحسب خبراتهم (Draganski, 2004, Gaser, Busch, Schuierer Bogdahn, May; Huttenlocher, & Dabholkar 1997). مثلًا، يكون لسائقي سيارات الأجرة في لندن حُصَين - المركز الخاص بحفظ خطوط السير- أكبر من الأشخاص الآخرين. كما تكون لعازفي الكمان مراكز حركية أكبر مرتبطة بأصابع اليد اليسرى (Kaplan, 2006 & Kaplan)؛ وانظر أيضًا (Maguire, Gadian, Johnsrude,2000 Good, Ashburner, Frackowiak & Frith).

ساد الاعتقاد، حتى وقت قريب، بأن أدمغة البالغين -بعكس الأجهزة الأخرى- تفتقد القدرة على تجديد الخلايا لتعويض التالف منها جرَّاء الأمراض، أو الإصابات الجسدية. ولكن الأدلة التي توصل إليها الباحثون في بداية النصف الثاني من القرن العشرين تشير إلى خطأ هذا الاعتقاد؛ فلدماغ الإنسان البالغ القدرة على

إنتاج الخلايا وتجديدها، ولا تزال البحوث جارية لمعرفة قدرة الدماغ على إنتاج أنسجة جديدة (كالخلايا العصبية، والدبقية) وماهيَّة الظروف التي تمكِّنه من ذلك، وما يربط الخلايا بعضها ببعض (Gage, 2003; Nottebohm, 2002). وثبت على نحو عام أن أدمغة صغار السن تظهر لدونة أكثر من أدمغة الكبار، لكن أدمغة الكبار لديها قدرة أكبر على الاستمرار في النمو مما كان يُعتقد سابقًا (Greenwood, 2007; Park & Reuter-Lorenz, 2009).

من المثير للاهتمام لأسباب واضحة ما يُقال: إن تناول العقاقير يُمكن أن يُحفِّز نمو الخلايا العصبية- تكوين النسيج العصبي- مثل عوامل نمو البشرة، وعوامل نمو الخلايا الليفية. ولكن جيج (Gage 2003) يحذر من أنه ما يزال هنالك كثير من الأمور التي علينا أن نتعلمها قبل استخدام هذه العقاقير روتينيًّا، أو لأغراض علاجية؛ فقد يؤدي الاستخدام العشوائي لهذه العقاقير إلى نتائج خطيرة، إضافة إلى نتائج مفيدة، وهناك جانب مهم يتعلق بالأهداف الحالية لموضوع هذا الفصل، وهو اكتشاف دور النشاط العقلي في تسهيل عملية تجديد الخلايا العصبية ما يشير إلى أهميَّة عوامل أسلوب العيش في الحفاظ على وظيفة الدماغ.

يتكون ما يقارب من نصف الدماغ البشري من الخلايا البيضاء التي تتجمع تحت قبة من الخلايا الرمادية يبلغ ثخنها مليمترين. وتدوم مادة المايلين التي تغطي الخلايا العصبية في المادة البيضاء، وتمنحها اللون الأبيض، مدة تقارب - في الأغلب- خمسة وعشرين سنة الأولى من عمر الإنسان، ويؤثر المايلين في سرعة انتقال الإشارات العصبية عبر الخلايا، حيث توصل الألياف المايلينية الإشارات أسرع من الألياف عديمة المايلين، ما يدفع إلى الاعتقاد بأن النقص النسبي في مادة المايلين - ولا سيما في الفص الجبهي من الدماغ- قد يساعد على معرفة سبب افتقار المراهقين إلى قدرات البالغين في اتخاذ القرار (Fields, 2008).

ظلت الخلايا الرمادية - قشرة الدماغ - التي كان يُعتقد مدة طويلة أن لها الدور الأساس في تكوين الوظائف المعرفية التي تميز الإنسان عن باقي فصائل الكائنات الحية الأخرى، تستحوذ على اهتمام الباحثين أكثر من الخلايا البيضاء. وكانت الخلايا البيضاء تعدُّ- عمومًا- نواقل عصبية رئيسة بين أجزاء الدماغ المختلفة. وتختلف وجهات النظر في ماهيَّة دور المادة البيضاء، ولكن بمساعدة الدراسات التي تستخدم أنظمة التقنيات الشعاعية الحديثة، بدأ اكتشاف دور هذه الخلايا في عملية التعلم، والوظائف المعرفية الأخرى، وقد وجد الباحثون أن بعض التغيرات تطرأ على المادة البيضاء عندما يتعلم الفرد مهارة معقدة، مثل العزف على آلة موسيقية، وبخاصة إذا كان في مرحلة مبكرة من

عمره (Bengtsson, Nagy, Skare, Forsman, Forssberg, & Ullén, 2005; Schmithorst & Wilke, 2002) ويستنتج فيلدز (Fields, 2008) من بعض الدراسات، مثل الدراسات المذكورة وغيرها أن «ليس هناك شك في أن مادة المايلين تستجيب للبيئة، وتساعد على اكتساب مهارات التعلم» (p. 59). ولهذا السبب -على الأقل- يؤمن فيلدز بأن الأطفال الذين لا تزال أدمغتهم تحتفظ بمادة المايلين، يكتسبون مهارات جديدة على نحو أسهل مقارنة بقدرة أجدادهم، ولكن هذا لا يعني أن الأجداد لا يمكنهم أن يتعلموا أي مهارات جديدة.

التغيرات في متوسط الذَّكاء مع مرور الزمن

يرتفع متوسط درجات اختبارات الذَّكاء المقننة في العالم بانتظام، بمعدل نحو درجة كل ثلاث سنوات، هذا ما حدث - على الأقل- خلال معظم سنوات القرن العشرين. ويُعرف هذا الارتفاع عادة باسم «أثر فلين Flynn effect»، وسمي بهذا الاسم نسبة إلى جيمس فيلين James Flynn الذي نُشِرَ عنه مقالات يستشهد بها الباحثون كثيرًا (Flynn, 1984, 1987). ولا تزال بعض الموضوعات المتعلقة بمتوسط الذَّكاء محل جدل، مثل تفسير أسباب هذا الارتفاع، ولا سيما أيمثل هذا الارتفاع ارتفاعًا حقيقيًّا في الذَّكاء مقارنة بأثر مواد التقييم وإجراءاته المتغيرة أم لا؟ (Neisser, 1997, 1998) ومن الجوانب المدهشة في البيانات أن أكثر نتائج الاختبارات ارتفاعًا جاءت من مصفوفات رافن Raven Progressive Matrices (Flynn, 2007)، التي تعدُّ مؤشرات على الذَّكاء السائل (القدرة العقلية التي يُعتقد أنها مستقلة عن الخبرة نسبيًّا). وبالنظر إلى هذه البيانات، فإنه لا مناص من استنتاج أن الذَّكاء العادي، مثلما يُقاس بالأداء في الاختبارات التقليدية المقننة، آخذ في الارتفاع في جميع أنحاء العالم منذ عقود عدة.

التغيرات في معامل ذكاء الفرد مع مرور الزمن

أظهرت كثير من الدراسات وجود علاقة ارتباط كبيرة بين درجات اختبار معامل الذَّكاء التي يحصل عليها الأفراد في مرحلة ما من حياتهم، مع تلك التي يحصل عليها الأفراد أنفسهم في أوقات أخرى، ولا سيما في أثناء سنوات الدراسة (Bradway, Thompson, & Cravens, 1958; McCall, Appelbaum, & Hogarty, 1973).

وعلى الرغم من أن علاقة الارتباط هذه أبعد ما تكون عن الكمال؛ إذ يعتريها كثير من القصور، فإن الباحثين وثقوا حالات عدة من الزيادة والنقصان الهائلة في معامل الذَّكاء المقيس، وصل بعضها إلى خمسين نقطة. وفي دراسة أجراها هونزِك، وآخرون (Honzik,

(Macfarlane, & Allen, 1948 على سنوات مرحلة الدراسة الابتدائية والثانوية، ارتفعت معاملات الذَّكاء لما نسبته 59% من الأطفال بمقدار خمس عشرة درجة أو أكثر، وارتفعت نسبة 9% من الأطفال بثلاثين درجة أو أكثر.

ووفقًا لما تقوله أنستازي، فقد أظهرت بعض الدراسات التي حاولت تحديد الأسباب المحتملة لحدوث مثل هذه التغيرات (الارتفاع والانخفاض في الذَّكاء)، وجود ارتباطات قوية بين هذه التغيرات و«الوسط الثقافي والمناخ العاطفي الذي تربى فيه الطفل» (p. 340). وكما أظهر تحليل البيانات الذي قام به ماكول، وأبلبوم، وهوجارتي (McCall, Applebaum & Hogarty, 1973) وجودَ علاقة بين ارتفاع معامل الذَّكاء، واهتمام الوالدين بتدريب الطفل في وقت مبكر من حياته على المهارات العقلية، والحركية.

وبالاستشهاد ببعض التجارب الطبيعية، التي تضمنت تبنِّي بعض الأطفال في كنف أسر تختلف من حيث ملاءمة الظروف للنمو المعرفي، توصل نِسبِت إلى أن «نمو الطفل في ظروف تشجع كثيرًا على الذَّكاء، له تأثير كبير في معامل ذكائه» (p. 32)، وقد لوحظ أثر مماثل في التحصيل الدراسي. ويتضح من الدراسات المرجعية أن التبني وحده له أثر إيجابي كبير يختلف حجمه باختلاف الحالتين؛ الاقتصادية والاجتماعية للأسرة المتبنية للطفل، ويقول الباحث: إن «المضمون الأهم لهذه النتائج هو أن معاملات الذَّكاء المنخفضة المتوقعة من الأطفال الذين تبنَّاهم آباء من طبقة متدنية، يمكن أن ترتفع كثيرًا إذا كانت بيئتهم غنية معرفيًّا بما يكفي» (p. 35).

ومن المؤكد أن الذهاب إلى المدرسة له تأثير جوهري في معامل الذَّكاء (Ceci, 1991; Ceci & Williams, 1997). ومن الناحية السلبية، يؤدي الغياب الطويل عن المدرسة إلى تدنٍ كبيرٍ في معامل الذَّكاء، ويتناسب حجم هذا التدنِّي طرديًّا مع مدة الغياب.

آثار المعتقدات عن الذَّكاء

يمكن للمعتقدات، ولا سيما تلك التي تتناول موضوع الذَّكاء، أن يكون لها آثار كبيرة بنوعيها؛ السلبي والإيجابي في الأداء المعرفي (Baron, 1991 D'Andrad, 1981; Schoenfeld, 1987). ويحاول بعض الأشخاص الذين يعتقدون أن الذَّكاء أمر يمكن التحكم فيه تحسين قدراتهم على حل المشكلات، أكثر من الذين يعتقدون أن الذَّكاء أمر فطري، وثابت؛ فالفريق الثاني أكثر عرضة للشعور بالعجز عند مواجهة التحديات المعرفية الصعبة، ويمكن للمعتقدات التي تُعنى بأسباب النجاح والفشل أن تؤثر في أداء المهام التي تتطلب جهدًا معرفيًّا (Andrews & Debus, 1978؛ Debus, 1985 & Ryan). ولحسن الحظ أن هناك أدلة على أن المعتقدات عن طبيعة

الذَّكاء -ولاسيما تلك التي تقول: إنه ثابت- يمكن تغييرها من خلال التدريس، وبأساليب يمكن أن تُحَوَّلَ إلى أداءٍ أفضل (Hong, Chiu, Dweck, Lin & Wan, 1999).

ويمكن أن تؤثر توقعات المعلمين والطلاب في الأداء؛ إيجابًا أو سلبًا، أما أكثر الحالات التي يستشهد بها على نطاق واسع عن الأثر الإيجابي فربما تكون الحالة التي سميت أثر بجماليون (Pygmalion effect Rosenthal & Jacobsen, 1968/1992): عندما طُلِبَ إلى المعلمين أن يتوقعوا من طلابهم أفضل أداء دراسي، كانت النتيجة أنهم حصلوا على ما توقعوه فعلًا. إن هذه الاعتقادات التي يمكن اكتسابها التي تؤثر على نحو سلبي في الأداء تندرج تحت مفهوم العجز المُكتسَب learned helplessness (Gentile & Monaco, 1986; Seligman, 1975). وقد سُجلت كذلك أمثلة عدة تتعلق بالآثار السلبية الناجمة عن التوقعات تحت مقياس التقدير المتدرج لتهديد الصورة النمطية، ولوحظت هذه الآثار على نحو خاص بين أفراد المجموعات الموسومة الذين عادة ما يؤدون أداءً دون مستوى كفاءاتهم، عندما يُخبرون من حين إلى آخر أن من المتوقع أن أداء أفراد مجموعتهم سيكون أداءً ضعيفًا (Good, Aronson & Inzlicht, 2003؛ Steele,1995 & Aronson). تحدث الباحثون أيضًا عن تعزيز الصورة النمطية، حيث يكون أداءُ أفراد الفريق، عندما يُقال لهم إنهم من المجموعة التي يُتوقَّع منها أن تؤدي أداءً حسنًا، أفضلَ بكثير مما لو لم يقل لهم ذلك من قبل (Shih, Pittinsky & Ambady, 1999؛ Spencer Steele &, Quinn, 1999).

الدافعية والذكاء

ربما يوجد عدد قليل من الناس الذين قد يدعون أن الدافعية ليس لها دور في عملية التحصيل، ولكن قد نتوقع أن هناك آراءً متعددة في مدى أهميَّة الدافعية للذَّكاء، وتشير البيانات التي حصل عليها داكويرث، وسليجمان (Duckworth & Seligman, 2005) إلى أن مؤشرات الدافعية تستطيع -على الأقل- أن تتوقع، مثلما يفعل معامل الذَّكاء الدرجات التي سيحصل عليها الطلاب في المقررات الدراسية، وقد أثارت مسألةُ تفوق طلاب شرق آسيا، مثل اليابان، وكوريا الجنوبية، وتايوان، وهونج كونج، وسنغافورة، والصين، على الطلاب الأمريكيين في التحصيل الدراسي، وبخاصة في مادة الرياضيات - قلقَ المعلمين الأمريكيين والباحثين التربويين وقتًا طويلًا) Stevenson, Chen & Lee, 1993 ؛Geary, 1996 ؛(Stevenson, 1986, Lee & Stigler.

ولا يبدو أن الفروق الفردية في التحصيل الدراسي تعبر عن وجود فروق في الذَّكاء؛ فالعوامل المحتملة المساعِدة على رفع الذَّكاء التي حددها الباحثون تشمل: الدافعية، والمعتقدات في مدى اعتماد النجاح على بذل المجهود،

والقيمة العالية نسبيًّا التي يوليها أولياء الأمور الآسيويون للتحصيل الدراسي (Caplan, Choy & Whitmor, 1992؛ Chen& Stevenson, 1995; Tsang, 1988). وفي مراجعة لدور التدريب في تطوير المهارات، يرى كل من إيركسون، وكرامب، وتيش رومير (Ericsson, Krampe & Tesch-Römer, 1993) أن أحد أهم الشروط التي يُستشهد بها كثيرًا، من بين الشروط الضرورية لتحسين التعلم وتطوير الأداء، هو: «الدافعية في التعامل مع المهمة والتفرغ لها، وبذل الجهد من أجل تحسين الأداء» (p. 367).

من إحدى الطرائق التي تؤثر فيها المعتقدات في الأداء هي من خلال تأثيرها في الدافعية، فإذا اعتقد الفرد أن الذَّكاء ثابت لا يمكن تغييره، فقد يشعر بأن لا ضرورة لبذل المجهود المطلوب لاكتساب مهارة يتقنها شخص ما. في حين أن الاعتقاد الآخر المناقض هو أن القدرات المعرفية يمكن تعزيزها من خلال التعلم، وتسهم في دفع الفرد إلى بذل مجهودٍ أكبر (Dweck & Eliott, 1983; Torgeson & Licht, 1983).

الذَّكاء وقابلية الذاكرة العاملة للتغيير

حدد باحثون كثيرون سعة الذاكرة العاملة على أنها عامل يحد من الأداء في المهام التي تتطلب جهدًا معرفيًّا (Jonides, 1995). وعادة ما تشدد التفسيرات النظرية للتفكير على دور سعة الذاكرة العاملة، سواء أتفترض هذه التفسيرات أن التفكير يقوم على المنطق العقلي أو على النماذج العقلية. ويبدو أن الرأي السائد هو أن الشخص الذي تكون سعة الذاكرة العاملة لديه أكبر، يستطيع أن يتعامل مع التحديات المعرفية بكفاءة أفضل. ويقول بعض الباحثين إن كثيرًا من أخطاء التفكير الشائعة التي يرتكبها الأفراد، وتعود غالبًا إلى أخطاءٍ منهجية، يمكن أن تظهر بسبب حدود قدرة الذاكرة العاملة (Houdé, 2000; Houdé & Moutier, 1996).

ويسود الاعتقاد بأن سعة الذاكرة العاملة تتسع تلقائيًّا في مرحلة المراهقة، (Lecas & Barrouillet, 1999)، ومن هنا يصبح السؤال عن مدى إمكان زيادة سعة الذاكرة العاملة لدى الفرد عن طريق التعليم سؤالًا مهمًّا لمعرفة أيمكن تقوية الذكاء؟ وكيف يحدث؟ وقد عُرف -على الأقل- منذ نشر مقالة ميلر (Miller) عن العدد السحري 7 التي تقول: إن باستطاعة الفرد زيادة عدد الأشياء التي يمكن أن يتذكرها فورًا بعد المرة الأولى من سماعها عن طريق تعلم ترميز العناصر في مجموعات أو قِطَع صغيرة. وما يشدد عليه البحث العلمي حاليًّا هو مقدار السعة المعيارية أو القياسية للذاكرة العاملة عندما يكون التقطيع أو التقسيم لقطع صغيرة غير متاح، ولكن هناك مؤيدون للرأي الذي يقول: إن سعتها منخفضة جدًّا- قد لا تزيد

على ثلاثة أو أربعة أشياء(Cowan, Nugent, Elliott, Ponomarev, & Saults, 1999).

هل يمكن للممارسة أن تزيد من سعة الذاكرة العاملة؟ تشير نتائج بعض الدراسات إلى أن ذلك ممكنًا؛ ولكن أيعكس ذلك زيادةً في طاقة الذاكرة العاملة أو تطوير تقنية ترميز ذات كفاءة أكبر؛ فمسألة فيها نظر، ولكن المهم من الناحية العملية هو أن التدريب والممارسة يمكن أن يحققا تحسُّنًا في الأداء الذي يعتمد على الذاكرة.

العمر والذكاء

يميل متوسط نسبة الذَّكاء إلى التغير المنهجي على مدى الحياة، فيرتفع من سن المراهقة حتى منتصف العشرينات، ثم يبدأ بالانخفاض بانتظام، ربما إلى نسبة تصل من 25% إلى 30% على مدى الخمسين سنة الآتية (Wechsler, 1981). ووفقًا لما يقوله كاتل: يحدث الانخفاض أولًا في الذَّكاء السائل، في حين يميل الذَّكاء المتبلور للاستمرار في الزيادة أو -على الأقل- لا ينخفض معظم مدة الحياة. والنبأ الجيد هو أن الاتجاهات المرتبطة بالتقدم في العمر تكون واضحة أكثر في المقارنات العرضية (مقارنة عوامل الذَّكاء لأفراد مجموعة من الفئة العمرية نفسها مع أفراد مجموعة من فئات عمرية مختلفة) من المقارنات الطولية قياس عوامل الذَّكاء للأفراد أنفسهم في أوقات مختلفة من حياتهم (Schaie & Srother, 1968)، وهذا يدعو إلى التفكير في أن الاتجاهات الموجودة في البيانات العرضية يمكن أن تعكس -على الأقل إلى حد ما- اختلافات بين الأجيال. ولكن لا تزال الصورة العامة انخفاضًا في واحدة من الوظائف المعرفية مع التقدم في العمر. وتشمل الجوانبُ المحددة للوظائف المعرفية التي حُددت على أنها انخفاض مع التقدم في العمر سعةَ الذاكرة العاملة (Hultsch, Herzog, Dixon, & Small, 1998)، وسرعةَ معالجة المعلومات (Li, Huxhold, & Schmiedek, 2004; Salt–house, 1996)، والمعدَّلَ الذي يمكن فيه اكتساب مهارات جديدة (Li et al., 2008).

بودنا أن نعرف أبالإمكان القيام بأي شيء لإيقاف هذا الانخفاض، أو تأجيله ،أو إبطائه؟ هل هناك أي صحة للمثل القديم استخدمه وإلا فستخسره؟ هل تدريب العقل على نحو منظم - إبقاؤه نشطًا بحل المسائل الصعبة- يساعد على إطالة عمره الافتراضي؟ هل يساعد اللعب اليومي للكلمات المتقطعة، ولعبة السدوكو، والكينكين على إبقاء الخلايا العصبية حية ونشطة؟ هل يمكن أن يستفيد مخ الفرد المتقدم في العمر من طرائق التعليم في التفكير وحل المشكلات، واتخاذ القرار؟ وهل هي حقيقة أن أي حافز للقيام بفكرة فعالة هو شيء مفيد؟ وهل التدريب البدني مفيد معرفيًّا؟ إن لمثل هذه الأسئلة فائدة عامة كبيرة؛ لأن من المفترض أمل معظم الناس في العيش حتى عمر متقدم.

لقد أظهرت الدراسات وجود علاقة بين النشاط العقلي طول مدة الحياة، والاحتفاظ بالوظائف المعرفية؛ إذ يتباين حدوث مرض الزهايمر، والأشكال الأخرى من الْعَتَهِ على سبيل المثال؛ مع المستوى التعليمي للأفراد ومع مشاركتهم الاعتيادية في الأنشطة التي تتطلب جهدًا معرفيًّا (Hultsch, Hertzog, Small, & Dixon, 1999; Ott et al., 1999; Scarmeas, Levy, Tang, Manly, & Stern, 2001). وقد تبين أن انخفاض خطر التدهور المعرفي بسبب مشكلات الأوعية الدموية (Verghese, Wang, Katz, Sanders, & Lipton, 2009)، وعلى نحو عام إبطاء معدل الانخفاض مع المتقدم في العمر، (Hertzog, Kramer, Wilson, & Lindenberger, 2009) يرتبط بتكرار المشاركة في الأنشطة الترفيهية المعرفية. والبيانات في معظمها علائقية، وتشدد الدراسة المستمرة على: إلى أي درجة هناك علاقة سبب ونتيجة؟ إضافة إلى سؤال: إلى أين قد يذهب الاتجاه؟ (Gatz, 2005). ومع ذلك، فإن الأدلة المتوافرة – عموما– تدعم فكرة أن العيش في بيئة محفِّزه ذهنيًّا مفيد للحفاظ على الوظائف المعرفية في المراحل المتأخرة من العمر. واستنادًا إلى استعراض واسع من البحوث بشأن السؤال: أيمكن الحفاظ على القدرات المعرفية للمسنين وتعزيزها؟ يستنتج هيرتزوج، وكرمير، وويلسون، وليندينبيرجير (Hertzog, Kramer, Wilson, and Lindenberger, 2009) أن الأدلة تؤيد الرأي القائل: إن الجواب نعم، حيث : «يشير عدد كبير من الدراسات إلى أن الحفاظ على نمط الحياة هو تحفيز عقلي يتنبأ بالحفاظ على نحو أكبر على المهارات المعرفية، ويرتبط بانخفاض خطر الإصابة بمرض الزهايمر في وقت متأخر من العمر» (p.1).

محاولات منظمة لزيادة الذَّكاء

باختصار، هناك كثير من الأدلة على أن الذَّكاء طَيِّعٌ إلى حد كبير طوال مدة الحياة كلها. وإذا كانت هذه هي الحقيقة، فمن الطبيعي أن تكون هناك جهود منظمة لزيادة الذَّكاء– أو –إذا كنت تفضل تعبيرًا آخر– لتحسين أداء الأفراد في المهام المعرفية الصعبة، وقد بُذلت في الواقع كثير من هذه الجهود، وسأذكر هنا بإيجاز ثلاثة منها حيث أدى فيها التعليم دورًا قياديًّا.

الانطلاقة الأولى

يُعدُّ مشروع الانطلاقة الأولى Head Start أكبر، وربما أفضل، مشروع أمريكي معروف يهدف إلى تسهيل النمو المعرفي والاجتماعي لأطفال مرحلة ما قبل المدرسة(Payne, Mercer, Payne& Davison, 1973). أسسته حكومة الولايات المتحدة عام 1965، وما زال قائمًا. يهدف هذا المشروع إلى تعزيز استعداد أطفال ما قبل مرحلة المدرسة المحرومين –

تتراوح أعمارهم في العموم بين ثلاث وأربع سنوات- من خلال مساعدتهم على تنمية مهارات القراءة والرياضيات في وقت مبكر، ما يسهم في نجاحهم لاحقًا في المدرسة. وُسِّعَ البرنامج عام 1995م من خلال تأسيس مشروع الانطلاقة الأولى المبكرة Early Head Start؛ ليشمل الأطفال منذ الولادة، وحتى عمر ثلاث سنوات. ويدير البرنامج مكتب خاص بدائرة إدارة الأطفال، والعائلات التابعة لوزارة الصحة، والخدمات البشرية.

يعد مشروع Head Start مِظلة ينضوي تحتها كثير من المشروعات المحلية - في الغالب في فصول مرحلة قبل المدرسة - في جميع أنحاء الولايات المتحدة، وهو يشجع بقوة مشاركة الوالدين، وقد زاد تمويل هذا البرنامج من نحو مئتي مليون دولار لسنته الأولى (1965) إلى ما يقرب من 9.6 مليارات دولار للسنة المالية 2008م. ومع نهاية السنة المالية 2007م، بلغ مجموع الملتحقين بالبرنامج 412 ,908 (منهم 39.7% من الأطفال البيض و 34.7% من أصل أسباني و 30% أسود إفريقي) في 49.400 فصل بمتوسط نفقات سنوية بلغت نحو 7500 دولار للطفل.

(http://www.acf.hhsgov/programs/ohs/about/fy2008.html)
(http://www.acf.hhsgov/programs/ohs/about/fy2008.html)

منذ البداية، كانت هناك أمور متعلقة بالأهداف (ماذا ينبغي أن تكون الأهداف المحددة للمشروع؟) والتقييم (كيف ينبغي تقييم النجاح والفشل؟). وفي وقت مبكر من تاريخ المشروع، كانت هناك لجنة من الخبراء مكلفة بتحديد الكفاية الاجتماعية، حددت تسعة وعشرين عنصرًا يمكن أن تكون أهدافًا للمشروع (Anderson & Messick, 1974). ويبدو أن هناك اتفاقًا عامًّا على أن التقييم لا ينبغي أن يعنى في المقام الأول بآثار البرنامج طويل المدى على نسب الذَّكاء (Lewis, 1973; Sigel, 1973).

تتفاوت التقييمات المنشورة عن فعالية برنامج Head Start، من تقييمات سلبية (Herrnstein & Murray, 1994; Hood, 1992) إلى أخرى إيجابية (Barnett, 2002; Zigler & Muenchow, 1992). ويقول بارنيت (Barnett, 2002) مدير المعهد الوطني لبحوث التعليم المبكر: إن برنامج Head Start فعال ويحقق فوائد تعليمية مهمة، ولكن يمكن أن يكون أكثر فعالية من خلال تمويل أكبر، ومعلمين مدربين على نحو أفضل؛ لأن واحدًا فقط من كل ثلاثة معلمين في البرنامج حاصل على الشهادة الجامعية الأولى.

من بين أكثر الأشياء المثيرة للتفكير التي تظهر في جهود التقييم اكتشافُ أنه على الرغم من المكاسب المهمة التي تتحقق في الأداء عندما يشارك الأطفال في البرنامج؛ فإن هذه المكاسب قد تقل، إنْ لم تختفِ، بعد انتهاء مشاركة الأطفال

في البرنامج ودخولهم إلى المدرسة (McKey et al.، 1985; Ramey, Bryant, & Suarez, 1985). ويلقي بعضهم اللوم فيما يخص تضاؤل الآثار الإيجابية بعد انتهاء المشاركة في البرنامج على الجودة المتدنية للمدارس التي يدخلها معظم المشاركين في برنامج Head Start (Lee & Loeb, 1994)، ويُفتقد أيضًا تقييم الآثار طويلة المدى.

مشروع كارولينا الألفبائي

تأسس مشروع كارولينا الألفبائي The Carolina Abecedarian Project عام 1972م؛ لكي يلبي احتياجات أطفال مرحلة ما قبل المدرسة، وأطفال المدارس المعرضين للخطر في النمو المتأخر والفشل المدرسي، خلال السنوات الثلاث الأولى من المرحلة الابتدائية. وكان المشاركون في المشروع من ذوي الدخل المنخفض، معظمهم من الأمريكيين الأفارقة (98%)، والأسر التي تعولها الأم (85%). ويبلغ متوسط عمر الآباء والأمهات عشرين عامًا، ومتوسط معامل ذكائهم 85. وقد كان برنامج مرحلة ما قبل المدرسة يقدم خدمة رعاية يومية لأطفال من عمر ستة أسابيع وحتى مرحلة رياض الأطفال. برنامج الرعاية هذا يزودهم بمكملات غذائية، وطب أطفال وخدمات العمل الاجتماعي، وبيئة تُعنى بتعزيز النمو المعرفي واللغوي. أما الأطفال الذين يبلغون من العمر ثلاث سنوات أو أكثر، فقد شملت هذه البيئة مناهج منظمة مصممة لتصبح على نحو متزايد مشابهة لما قد يتوقعه الطفل عند دخوله مدرسة حكوميَّة. ويهيئ البرنامج للأطفال في مرحلة المدرسة مدرس مصادر معرفية لكل طفل بحيث يكون وسيطًا بين مدرسي الفصل وأولياء الأمور؛ لتسهيل التواصل في كلا الاتجاهين، وإشراك أولياء الأمور مع الأطفال في الأنشطة المنزلية؛ لدعم ما يُدرَّس في الفصول وتكملته. ويقوم مدرسو المصادر التعليمية بزيارات متكررة لمدارس الطلاب ومنازلهم.

تضمن تقييم البرنامج دراسة مضبوطة، وُزِّعَ فيها المشاركون على مجموعات التدخل التربوي والمجموعات الضابطة. وقد جُمعت البيانات المتعلقة بالأداء في مجموعة متنوعة من اختبارات الذَّكاء والقدرات في أوقات مختلفة، في أثناء التدخل، وعلى مراحل منتظمة إلى سنوات لاحقة عدة (من مشاركين سابقين تتراوح أعمارهم بين 21-8 سنة). ووثقت نتائج الدراسات التقييمية في سلسلة من الكتب (Burchinal, Lee, & Ramey, 1989; Horacek, Ramey, Campbell, Hoffmann, & Fletcher, 1987; Martin, Ramey, & Ramey, 1990; Ramey & Campbell, 1984, 1994). وباختصار، كانت نتائج اختبارات التقييم التي حصل عليها الأطفال في المجموعة التجريبية أعلى من الدرجات التي حصل عليها الأطفال في

المجموعة الضابطة، على مدى مرحلة التقييم كلها، وعُـزز التحصيل الدراسي للأطفال في المجموعة التجريبية، توصلت الدراسة أيضًا إلى أدلـة على الآثـار الإيجابية في التعليم اللاحق، وفـي عمل أوليـاء أمـور الأطفـال المشاركين في البرنامج. واتضح -على الأقل- أن بعض بيانات التقييم عُرضة لتفسيرات متناقضة من خلال تبادل الآراء في الموضوع بين سبيتز، ورامي (Spitz, 1992, 1993a, 1993b & Ramey, 1992, 1993).

مشروع الذَّكاء

مشروع الـذَّكـاء Project Intelligence هو تسمية أُطلقت على مشروع بدأ في فنزويلا أوائل الثمانينيات من القرن العشرين، ويرجع أصل فكرة المشروع إلـى لويس ألبرتو ماشادو Luis Alberto Machado الذي أصبح بعد ذلك وزير دولة لتنمية الذَّكاء البشري، وهو المنصب الذي تأسس بناءً على اقتراحه تسهيل تأسيس مجموعة متنوعة مـن المشروعات المبتكرة، تهدف إلى تحسين الفرص والإنجازات التعليمية لشباب فنزويلا؛ كان ماشادو من أشد المؤمنين بأن الخبرة، ولا سيما أحداث الطفولة المبكرة، هي التي تحدد الذَّكاء إلى حد كبير. كان ماشادو شخصًا صاحب رؤية، وناشطًا، وشجع بقوة فكرة أن على الدولة الالتزام بتهيئة الفرص لكل طفل؛ لتنمية ذكائه الكامن لأقصى حد ممكن، وقد عبر عن وجهات نظره ورؤيته في كتب عدة، ولاسيما كتاب (لك الحق في أن تكون ذكيًّا) الذي نُشر عام 1980م بعد مدة قصيرة من إعلان المنصب الذي شغله.

بدأ مشروع الذَّكاء بناء على طلب الوزير مـاشـادو، بـالـتـعـاون بين الباحثين فـي جامعة هافارد، والباحثين من شركة بولت، وبيرانك، ونيومان (Bolt Beranek & Newman Inc- BBN) من جهة، والمعلمين في فنزويلا من جهة أخـرى. المشروع موصوف في كثير من الكتب (Adams, 1989; Chance, 1986; Nickerson, 1986, 1994a; Nickerson, Perkins, & Smith, 1985; Perkins, 1995) وموصوف كله تقريبًا في التقرير النهائي للمشروع الذي سُلِّم إلى حكومة فنزويلا في (Harvard University, 1983)، وفي كتب أخرى (Herrnstein, Nickerson, Sanchez & Swets, 1986).

هـدف المشروع إلـى تطوير مـواد تدريس المهارات المعرفية وطرائقها في فصول الصف السابع في فنزويلا، وتقييمها. وجـرى تصميم دورة مدتها عـام واحـد وتنفيذها، تهدف إلـى إشراك الطلاب في المناقشة والأنشطة الصفية المثيرة للتفكير في كثير من مدارس فنزويلا. شددت مواد الدورة وأنشطتها على قدرات معينة مثل: الملاحظة، والتصنيف، والاستخدام الدقيق للغة، وطرائق التفكير، وحل المشكلات، والتفكير

الابتكاري واتخاذ القرار، وكان تطوير المواد جهدًا تعاونيًّا بين أعضاء فريق جامعة هافارد، وشركة BBN، بالتشاور مع كثير من المعلمين ذوي الخبرة في فنزويلا؛ لاستخدام المواد في عملية تقييم مدة عام.

تطابق التقييم مع المجموعات التجريبية والضابطة في ست مدارس حكوميَّة في مدينة باركيسيميتو في فنزويلا- أربعة وعشرون فصلًا، منها أربعة فصول من كل مدرسة، وكانت الأربعة فصول من ثلاث مدارس تجريبيةً، وأربعة فصول من ثلاث مدارس أُخرى ضابطةً. كانت سعة كل فصل من ثلاثين إلى أربعين طالبًا تقريبًا، وكانت الفصول الضابطة متطابقة مع الفصول التجريبية إلى أقصى حد ممكن، كان معلمون دائمون من المرحلة المتوسطة يدرِّسون في الفصول التجريبية، وكان هؤلاء قد تطوعوا للمشاركة في المشروع مدة خمس وأربعين دقيقة يوميًّا، على مدى أربعة أيام في الأسبوع. شملت الاختبارات التي استُخدمت لأغراض التقييم؛ اختبار أوتس لينن للقدرة العقلية (OLSAT) (Otis & Lennon, 1977)، واختبار كاتل للذَّكاء غير المتحيِّز ثقافيًّا (Cattell & Cattell, 1961)، ومجموعة عامة من اختبارات القدرات (Manuel, 1962a, b). إضافة إلى خمس مئة اختبار مميز وضعت لتقييم الكفاءة في المهارات المعينة، التي تهدف الدورة إلى تعزيزها.

كانت هناك اختبارات مُقَنَّنَةٌ للقدرات العامة، واختبارات القدرات المُستهدفة للمجموعتين؛ التجريبية والضابطة قبل تدريس الدورة وبعدها. وتحسنت خلال مدة الدورة نتائج المجموعتين في كلا النوعين من الاختبارات. وكان الحكم على فعالية الدورة عن طريق مقارنة حجم المكاسب التي أحرزتها المجموعتان. كانت المكاسب التي حققها طلاب المجموعة التجريبية في نوعي الاختبار أكبر على نحو ملحوظ من المكاسب التي حققها طلاب المجموعة الضابطة؛ حيث حقق الطلاب في المجموعة التجريبية 121%، و146%، و168% على التوالي في اختبار كاتل للذَّكاء غير المتحيِّز ثقافيًّا، واختبار أوتس لينن للقدرة العقلية (OLSAT)، واختبار القدرات العامة (General Aptitude Test -GAT)، وبطارية مجموعة القدرات المُستهدفة، في حين حقق طلاب المجموعة الضابطة 217%، وأظهر مزيد من التحليلات أن حجم المكاسب كان مستقلًّا نسبيًّا عن مستويات القدرة الأولية، مثلما يتضح من نتائج الاختبار القبلي. ولسوء الحظ، فإن البيانات المتعلقة بالآثار طويلة المدى للتَّدَخُّل التربوي غير متاحة، ومن المفترض أن الاحتفاظ - بعد الانتهاء من المشروع- بالمكاسب المُحققة في أي مشروع والتوسع فيها يستمر مدة محددة من هذا النوع، سيعتمد كثيرًا على إلى أي مدى تقوم الخبرات التعليمية اللاحقة بالبناء عليها.

برامج أخرى

هناك كثير من البرامج المنظمة الأخرى لتحسين الأداء المعرفي، مثل: برنامج الإثـراء الـفـاعـل the Instrumental Enrichment Program، وبرنامج بنية الذَّكاء the Structure of Intellect Program، والعلوم منحى عملية Science a Process Approach، وبرنامج فكِّر في Think about، وبرنامج أساسيات Basics، وبرنامج أنماط حل المشكلات (Rubenstein, 1975)، ومنهج شوينفيلد Schoenfeld لتدريس طرائق حل المسائل الرياضية Mathematical Problem Solving، وبرنامج التفكير المنتج the Productive Thinking Program، وبرامج أخرى.

طـور مـاثيـو لبـمـان Matthew Lipman في سبعينيات القرن الماضي برنامج الفلسفة للأطفال Philosophy for Children مع التشديد على أن جعل الفصول مجتمعات استقصاء، وسريعًا ما اكتسب الطابع الرسمي بتأسيس معهد تقدم الفلسفة عند الأطفـال، وقـد هُيِّئَ للاستخدام في مجموعة متنوعة من البلدان والسياقات، ويتضح تأثير هذا المجلس عالميًّا في إنشاء المجلس الدولي للتساؤل الفلسفي عند الأطفـال، ويرعى هـذا المجلس مؤتمرًا دوليًّا، يُعقد مرة كل سنتين.

بحث المؤسسة الأمريكية للشطرنج إمكان استخدام تعلم لعبة الشطرنج لطلاب الصفين؛ الثاني والثالث بوصفها وسيلة لتطوير مهارات التفكير عند الأطفال (Fischer, 2006)، وحصلت المؤسسة على نتائج مشجعة تُظهر أن الطلاب الذين تعلموا لعبة الشطرنج كانت نتائجهم في التحصيل العملي أعلى من هؤلاء الطلاب الذين لم يتعلموها (Smith & Cage, 2000). وجرى أيضًا تعزيز الفنون عند الأطفال بوصفها وسيلة لتطوير مـهـارات التفكير(Grotzer, Howick, Tishman, & Wise, 2002).

صُمِّمَ أيضًا مشروع صفر Project Zero في جامعة هارفارد للدراسات العليا، موقع ممارسة التعلم النشط للمدارس (Active Learning Practice for Schools_ALPS) على شبكة الإنترنت؛ لإتاحة مجموعة من المصادر التعليمية على نطاق واسع إلكترونيًّا (Andrade, 1999). ومن ضمن هذا الموقع هناك قسم غرفة الصف المفكرة الـذي يشدد على تعليم التفكيرين؛ الناقد والإبداعي. والتفاصيل متاحة على الموقع الإلكتروني.

«http://learnwebharvard.edu/alps/thinking/intro.cfm» http://learnwebharvard.edu/alps/thinking/intro.cfm

تأسَّس المركز الوطني لتعليم مهارات التفكير The National Center for the Teaching of Thinking بوصفه منظمة غير ربحية عام 1992م، بعد أن بدأ قبل ثلاث سنوات مختبرًا تربويًّا بتمويل اتحادي، وقد تحدث مدير المركز عن فلسفة المركز في كتب دراسية عدة، وكتب إعداد الدروس. تفاصيل عروض المركز وأنشطته متاحة على:

http://www.nctt.net./

http://www.nctt.net./

هناك كثير من البرامج المُصممة لتقديم المساعدة العلاجية لطلاب الجامعة لتطوير المهارات المعرفية (أو فوق المعرفية، ومهارات الإدارة الذاتية)؛ لإنجاز الواجبات الدراسية الجامعية التقليدية على نحو جيد. ويُظْهِرُ طرح مثل هذه البرامج الاعتراف بالحاجة إلى التدريب العلاجي لكثير من الطلاب الذين يدخلون الجامعة، وقد وثقت كثير من التقارير هذه الحالات، ولا سيما تقرير أمة في خطر A Nation at Risk (National Commission on Excellence in Education, 1983). ولسوء الحظ، فإن البيانات التقييمية المتعلقة بمدى فاعلية مختلف الجهود لمعالجة هذه المشكلة هي أقل وفرة وحسم من المرغوب فيه.

وقد نُشرت على مدى العقدين الماضيين كتب عدة، تطرح أفكارًا لتعزيز مهارات التفكير في الفصول الدراسية.

ما الذي يمكن تدريسه لزيادة قدرة الفرد على أداء المهام التي تتطلب جهدًا معرفيًّا؟

السؤال: أيمكن زيادة معدل الذَّكاء بالتعليم أو أي وسائل بيئية أخرى؟ مثير للاهتمام، لكنه ليس أهم الأسئلة المطروحة. تخيل أنه كان من الممكن عن طريق التعليم إما: 1- رفع معامل ذكاء الفرد. أو 2- تعزيز قدرة الفرد على التعلم والتفكير على نحو جيد، وحل المشكلات، والتعامل على نحو فاعل مع تحديات الحياة اليومية، ولكن ليس لتحقيقهما معًا، وبالتأكيد ليس هناك مجال لتفضيل الهدف الثاني على الهدف الأول؛ قد يُقال: إن ارتفاع معامل ذكاء الفرد هو تعزيز لقدرته على التعلم والتفكير على نحو جيد... وهلم جرًّا، لكن هذا الاستنتاج يقر فعليًّا بصحة ما يُقال من أن تعزيز القدرة هو الهدف الأساس، وأن رفع معامل الذَّكاء يفيد فقط بصفته مؤشرًا (غير دقيق) على تحقُّق الهدف.

لاحظنا -في بداية هذا الفصل- أن معامل الذَّكاء مؤشرًا على الأداء المعرفي والتحصيل العلمي عرضة للخطأ، ويتضح ذلك أيضًا من خلال نتائج التدخلات التربوية التي توصلت إلى زيادة ضئيلة أو معدومة في معامل الذَّكاء المقيس، ولكنها أدت إلى تحسينات كبيرة في الدرجات المدرسية، والمؤشرات الأخرى على تحسُّن التحصيل الدراسي، وفي بعض الحالات، على النجاح في مرحلة ما بعد

المدرسة. ويلخص نيسبيت كثيرًا من هذه البرامج، من بينها برنامج بيري لمرحلة ما قبل المدرسة The Perry Preschool Program (Schweinhart et al., 2005) ومشروع ميلووكي The Milwaukee Project (Garber, 1988)، ومشروع كارولينا الألفبائي سابق الذكر. استنتج نيسبيت الآتي:

> «ينجح التدخل المبكر في مرحلة الطفولة للأطفال المحرومين، وأطفال الأقليات- عندما يكون حماسيًّا ومطبقًّا بصورة جيدة. ويحقق كثير من البرامج المختلفة مكاسب عالية في معامل الذَّكاء عند انتهائها. وهذه المكاسب تتلاشى وتضعف عادة على مدى المرحلة الابتدائية، ولكن هناك بعض الأدلة على أن هذا التلاشي يكون أقل إذا دخل الأطفال مدارس ابتدائية ذات جودة عالية. والمكاسب الأكثر أهميَّة هي مكاسب التحصيل: نسبة أقل من الأطفال المنتسبين للتعليم الخاص، ودرجة رسوب أقل، وتحصيل أعلى في الاختبارات المُقنَّنة، ومعدلات أفضل في إنهاء المدرسة الثانوية والدخول إلى الجامعة، وإهمال أقل، ودخل أعلى، واعتماد أقل على المعونة الاجتماعية. ويمكن أن تكون هذه التغيرات كبيرة جدًّا.» (p. 130)

يقول بارنيت (Barnett, 1993, 1998): كثيرًا ما يكون ظهور الضعف التدريجي ناتجًا إحصائيًّا لإجراءات التقييم، وإن هذه التقييمات التي تأخذ في الحسبان مجموعة عوامل مختلفة عادة ما تعطي صورة مُرضية، أكثر من التقييمات التي تشدد على درجات معامل الذَّكاء.

لقد طُبقت التقييمات الحالية من جهات لها مصلحة في استمرار أي برنامج، كما عُرضت في وثائق غير متاحة على نطاق واسع، ولكن هناك تقييمات أكثر نُشرت في مجلات علمية مُحكَّمة. وغالبًا ما تشدد التقييمات على نتيجة واحدة محددة أو أكثر لبرنامج معين، ما يجعل من الصعب التوصل إلى استنتاجات عامة بشأن جدوى البرنامج ككل، وفي مراجعة نقدية لبرامج عدة لتعليم طرائق التفكير، يشير ايليس (Ellis, 2005) إلى أن تقارير التقييم يمكن أن تكون صعبة التفسير بسبب استخدام لغة غير دقيقة (ما مهارة التفكير؟ نزعة التفكير؟).

على افتراض أننا نريد تعزيز الأداء المعرفي للناس، وأننا غير معنيين بأننا إذا ما فعلنا ذلك فإننا نرفع أيضًا درجات معامل ذكائهم، فما الذي علينا فعله؟ أعتقد أن الأدلة تشير إلى أنه يمكن تدريس الكثير الذي يمكن أن يكون فاعلًا في تحقيق هذا الهدف. الأشياء الآتية هي من بين ما يمكن تدريسه، وهي معظم ما قمت بمناقشته في مكان آخر (Nickerson, 1988/1989, 1994b, 2004).

- **المعرفة**. أكد كثير من الباحثين (Hunter, 1986; Larkin, McDermott, Simon, & Simon, 1980b) أهميَّة المعرفة في مجال محدد لحل المشكلات على نحو فاعل في مجالات محددة. عادة ما تذهب المعرفة في الإدراك، ولا سيما في كيف يحيد تفكير الإنسان عن جادة الصواب (مثل، الانحياز التوكيدي، والانحياز الذاتي، ومغالطة المقامر في الاعتماد على تغير الحظ، والتبرير مقابل المنطق، وآثار الأولويات على المعتقدات، وثقة الفرد العمياء في أحكامه، وإعطاء قيمة للَّغو الفارغ في تقييم البرهان... وهلم جرًّا) (Evans, 1989; Nickerson, 1998; Piattelli-Palmarini, 1994; Stanovich, 1999).
- **المنطق (الرسمي و- ربما أكثر أهميَّة -غير الرسمي)**. لا يشجع معظم علماء النَّفس، والتربويون تدريس المنطق الرسمي بوصفه وسيلة لتعزيز الأداء المعرفي، حيث يقول بعضهم: لا علاقة لذلك بطريقة تفكير الناس في الواقع (Cheng & Holyoak, 1985; Evans, 1989). وعلى الرغم من هذا، فأنا أميل للاعتقاد بأن إهماله فكرة سيئة، وهناك بعض الأدلة التجريبية على وجهة النظر هذه (Dickstein, 1975; Rips & Conrad, 1983). وما أتعجب له هو أن الإلمام بالمنطق غير الرسمي - بالأساليب المستخدمة عمومًا للإقناع في و/ أو الفوز في الجدال- هو مطلب مهم للتعايش الذكي في المجتمع الحديث.
- **الإحصائيات**. يحدث كثير مما يقوم به الناس في حياتهم اليومية من حل مشكلات، واتخاذ قرارات في أجواء من الشك. إن الحكم على أرجحية الأحداث المحتملة، وتقييم الأخطار المرتبطة بمسارات معينة للحدث، وتقدير العواقب المحتملة للقرارات، هي أشياء نقوم بها على نحو متكرر؛ صريح كان ذلك أو ضمني. ويتحسن التعامل مع المواقف التي تتطلب تفكيرًا احتماليًّا، أو إحصائيًّا عن طريق التدريب على الاحتمالية والإحصائيات (Fong, Krantz, & Nisbett, 1986; Kosonen & Winne, 1995).
- **مهارات معرفية محددة**. ظل الباحثون في السنوات الأخيرة يستكشفون على نحو متزايد مدى فاعلية الجهود المبذولة لتدريب الناس - ولا سيما كبار السن - على مهارات معرفية معينة. وتشمل المهارات المُستهدفة طرائق تحسين التحكُّم في الانتباه، والذاكرة (نظم متعلقة بفن تقوية الذاكرة) والبحث البصري والاستنتاج، والأداء في مهام أخرى من الأنواع الموجودة في اختبارات الذَّكاء. كانت نتائج هذه الجهود مختلطة - وكان تحويل النتائج الإيجابية إلى مهام أُخرى غير التي يشدد عليها التدريب محدودة -

ولكن النتائج عمومًا كانت واعدة بما يكفي لتحفيز إجراء مزيد من البحوث، ويشير هيرتسوج، وكريمر، وويلسون، وليندينبيرجر (Hertzog, Kramer, Wilson and Lindenberger, 2009) إلى أن مدة معظم دراسات التدريب في هذا المجال قصيرة جدًّا بالنسبة إلى الوقت التي تستغرقه عادة في المسار الطبيعي للحياة لاكتساب أو صقل مهارات معرفية؛ ويبقى أن نرى ما يمكن إنجازه مع نظم التدريب التي تستمر مدة أطول بكثير.

- **الإستراتيجيات/الاستدلالات.** يمكن تدريس إستراتيجيات التعلم (Jones, Palincsar, Ogle, & Carr, 1987; Paris, Lipson, & Wixson, 1983)، مثلما هي الحال مع إستراتيجيات حل المشكلات (Bransford & Stein, 1984; Wickelgren, 1974)، وإستراتيجيات اتخاذ القرار (Beyth-Marom, Fischhoff, Quadrel, & Furby, 1991). هناك بعض الإستراتيجيات العامة، لا تخص موضوعًا بعينه، أو نوع مشكلة، وهذه الإستراتيجيات تتضمن تجزئة المشكلة إلى أجزاء صغيرة يمكن التحكُّم فيها، والعثور على مشكلة مشابهة (لكنها أسهل أو مألوفة أكثر)، وإيجاد طريقة مساعدة لتمثيل المشكلة (شكل، جدول، مخطط انسيابي)، والعمل على نحو ارتدادي (من حيث يريد أن يكون - في الحل- إلى أين هو فعلًا)، ووضع الحالات القصوى في الحسبان... وهلمَّ جرًّا. ويكون للتخصصات المحددة ومجالات المشكلة استدلالات، وأسرار مهنة يمكن تدريسها، وتكون مفيدة لمن يعملون في هذه المجالات. وعادة ما تكون عمليات التجريب الخاصة بالمجال أكثر فاعلية من محاولات التجربة والخطأ العامة، بالنسبة إلى المشكلات في المجالات ذات الصلة، ولكن الاحتمال قليل بأن تكون مفيدة من خلال المجالات.
- **إدارة الذات والمهارات فوق المعرفية الأخرى.** وثق الباحثون بصورة جيدة فاعلية مهارات رقابة الذات وإدارة الذات، والمعرفة (Batha & Carroll, 2007; Flavell, 1981; Weinert, 1987). ومن بين الجوانب المهمة الأخرى، معرفة الفرد لنقاط قوته ونقاط ضعفه، وتقبُّل تحمُّل مسؤوليته عن تعلُّمه.
- **عادات الفكر_ العادات التأملية المدروسة.** كثيرًا ما يُعزى الأداء الضعيف في المهام التي تتطلب جهدًا معرفيًّا إلى الإهمال، أو اللامبالاة، أو تقاعس الفرد عن التحقق من جودة عمله، ويمكن أن تؤدي القراءة المتسرِّعة والمستهترة للتوجيهات إلى سوء فهم المشكلة/المشكلات التي يحاول الفرد حلها، ويمكن أن يسفر التطبيق الميكانيكي لأساليب حل المشكلات، أو التقاعس عن

التحقُّق من نتائج عمل الفرد عن حلول لا معنى لها، وأنا لست على دراية بالتقديرات القائمة على بيانات النسبة المئوية للأخطاء في اختبارات القدرة والتحصيل التي ترجع إلى اللامبالاة، ويمكن تجنُّبها عن طريق التأمل، ولكن أظن أنها نسبة ليست قليلة.

- **السلوكات والمعتقدات المفضية للتعلم والتفكير.** أكد الباحثون على تعزيز اتجاه الحرص والتأمل فيما يتعلق بأداء الفرد، هدفًا بارزًا جديرًا بالاهتمام (Ennis, 1986; Resnick, 1987). وتشمل الاتجاهات المهمة الأخرى حب الاستطلاع (Dillon, 1988; Millar, 1992)، والموضوعية (Baron, 1988). وقد نوَّهت في الجزء السابق إلى الآثار الكبيرة للمعتقدات في الذَّكاء على الأداء المعرفي، ويمكن للمعتقدات عما إذا كان للفرد أي قدرة على التحكم في الاحتفاظ بالمهارات، أو تعلم مهارات جديدة، أن تساعد على تحديد درجة إتقانه في هذا الصدد (Bandura, 1997; Seeman, McAvay, Merrill, Albert, & Rodin, 1996).
- **أشياء أخرى.** يمكن بسهولة التوسع في قائمة الأشياء التي يمكن تدريسها لتعزيز الأداء المعرفي، لتشمل مبادئ التفكير الجيد، والمنظورات التي تحفز الجهد (رؤية العالم بوصفه مكانًا ممتعًا على نحو لا يصدق، وأن التعلم ليس مهمًّا فقط لأسباب عملية، ولكنه في حد ذاته ذو قيمة) والتفكير المغاير للواقع (فائدة تخيل الاحتمالات البديلة)، والتعامل مع الأمور من وجهات نظر متعددة (النظر إلى الأمور من زوايا مختلفة)، وكثير من المبادئ والممارسات، ووجهات النظر الأخرى التي تقضي إلى منحى تأملي تجاه حل المشكلات، والحياة عمومًا.

ما الهدف المنشود؟

هناك افتراض ضمني في كثير من المناقشات عن إمكان زيادة الذَّكاء من خلال التعليم، أو التدخلات البيئية الأخرى، ويرى هذا الافتراض أن الأساليب التي ثبتت فاعليتها في زيادة ذكاء أصحاب مستويات الذَّكاء المنخفضة نسبيًّا حاليًّا، لن تزيد في الوقت نفسه بالشكل الممكن تصوره - بالقدر نفسه أو أكثر- من ذكاء أصحاب مستويات الذَّكاء العالية نسبيًّا، ونجد الملاحظة نفسها إذا استُبدل التحصيل بالذَّكاء. إن ما أدى إلى هذا الافتراض هو استخدام مصطلح سد الفجوة عندما تكون الفجوة المراد سدها بين الأفراد (عادة الطلاب) الذين يحصلون على درجات مرتفعة، والذين يحصلون على درجات منخفضة إما في اختبارات الذَّكاء، أو التحصيل العلمي.

يُمثل توزيع الذَّكاء - مهما كانت الطريقة التي يقاس بها- في الوقت الحاضر عن طريق

المنحنى الجرسي، ويمكن تصور كثير من الطرائق التي قد يتغير التوزيع بها نتيجة لتطوير التدخلات التربوية الفاعلة وتطبيقها، التي تهدف إلى تعزيز الذَّكاء؛ فقد يتحرك التوزيع كله إلى اليمين بمقدار ثابت، ويزيد متوسط الذَّكاء، ولكن يبقى متوسط تباين الذَّكاء نفسه تقريبًا مثلما هو مُبين من انحرافه المعياري. كان شيء قريب من هذا يحدث طوال القرن الماضي أو نحو ذلك؛ (Flynn, 1987; Neisser, 1997). يمكن أن يتحرك الحد الأدنى من التوزيع إلى اليمين أكثر من الحد الأعلى، ويكون للتوزيع الناتج متوسط أعلى، ولكن بانحراف معياري أقل، وقد يشير ذلك إلى تراجع في مدى الذَّكاء، والاحتمال الثالث هو أن الحد الأعلى للتوزيع قد يتحرك نحو اليمين أكثر من الحد الأدنى، ما يؤدي إلى توزيع بمتوسط أعلى، وانحراف معياري أقل؛ تباين أكبر. وهناك احتمالات أخرى، لكن يكفي أخذ هذه الاحتمالات الثلاثة في الحسبان؛ للتدليل على أن تطوير الأساليب الفاعلة لتعزيز الذَّكاء وتطبيقها يمكن أن يؤدي إلى مجموعة متنوعة من النتائج المحتملة؛ لا يمكن لها جميعًا أن تسد، أو حتى تضيق الفجوة بين أصحاب المستويات العالية جدًّا من الذَّكاء وأصحاب المستويات الأقل.

يبدو لي -من المرجح- أن أي أسلوب من الأساليب الجديدة والفاعلة لتعزيز الذَّكاء أو التحصيل ستفيد الأشخاص الموجودين عند الحد الأعلى من خط الذَّكاء (أو التحصيل) إضافة إلى الموجودين عند الحد الأدنى، وهناك رأي مغاير يقول: إن الموجودين عند الحد الأعلى يستفيدون فعلًا أفضل مما تقدمه البيئة، والتحدي هو أن نرى أصحاب الحد الأدنى يحصلون على المزايا البيئية نفسها التي يحصل عليها فعلًا أصحاب الحد الأعلى.

هذه الحجة قوية ومنصفة؛ فمن الواضح أن هناك عدم مساواة على نحو كبير في المدى الذي يعيش فيه الأفراد تحت ظروف تؤدي إلى تطوير قدراتهم المعرفية؛ لذلك ينبغي أن يكون التصدِّي لتلك الفوارق الهدفَ الرئيسَ لأي مجتمع متحضِّر، لكن يظل السؤال عن كيفية توزيع الذَّكاء إذا عاش الأطفال جميعهم في ظروف مناسبة لأقصى حد لتحقيق قدراتهم الكاملة - سواء أمتغيرًا على نحو أقل كان التوزيع، أو أكثر مما هو عليه الآن- يبحث عن إجابة.

تعليقات ختامية

هناك اتفاق كبير بين كثير - أعتقد بين الغالبية - من الباحثين في الذَّكاء على أن للطبيعة والتنشئة دورًا رئيسًا في تحديد الذَّكاء والأداء المعرفي، على الرغم من الاختلافات في الرأي في المساهمات النسبية لهذين النوعين من العوامل؛ يقدر هيرنستين، وموراي (Herrnstein & Murray, 1994) - وهما من أشد أنصار

فكرة أن الـذَّكـاء مـوروث - أن الجينات تكوِّن نحو 60% فقط من الذَّكاء (مثلما تمثله درجات معامل الذَّكاء) في حين يُرجعان 40% الباقية إلى عوامل بيئية، وليس من المستغرب أن نرى واضعي النظريات الذين يؤكدون دور العوامل البيئية يقدرون مساهمة هذه العوامل بأكبر من ذلك بكثير، والاستنتاج الواضح هو أن الذين يطمحون إلى زيادة الذَّكاء أو تعزيز قدرة الأفراد على أداء المهام التي تتطلب جهدًا معرفيًّا عن طريق التعليم، أو وسائل بيئية أخرى، لا يبارزون طواحين الهواء، ولكنهم يسعون إلى تحقيق هدف معقول؛ وقد حققت الجهود المبذولة لتطوير الإجـراءات والبرامج التي تساعد على تحقيق هذا الهدف نتائج إيجابية على نحو كافٍ؛ لتبرير استمرار السعي القوي وراءها، لكن النتائج التي تحققت حتى الآن توضح أيضًا أن الهدف طموح، وأن السؤال عن أفضل كيفية لتحقيقه لا يزال يشكل تحدِّيًا للبحث العلمي.



الفصل السابع

الذَّكاء في الطفولة المبكِّرة

جوزيف ف. فيجان

نظرة عامة

طوَّر الباحثون على مدى سنوات طويلة مهام كثيرة لتقدير قدرة الطفل الوليد على استقبال المعلومات والاحتفاظ بها، وتتيح مهام كهذه وسيلة لتقصي قضايا نظرية تقليدية، مثل: هل الذَّكاء عملية مستمرة، أم أنه يتخذ صورًا مختلفة مع التطور؟ وكيف يمكن التعامل مع مسألة ما إذا كانت هناك صورة واحدة للذَّكاء، أم صور عدة في مرحلة مبكرة من الحياة؟ وأصول العوامل الوراثية والبيئية المحدِّدة للذَّكاء، ودراسة الأسس العصبية الأولية للذَّكاء؛ عمليًّا يمكن لدراسة كيفية اكتساب الأطفال المواليد المعرفة التعرف إلى الأطفال الأكثر احتياجًا، والكشف عن قوة عقلية تخفيها معوِّقات أخرى، وتساعد على اكتشاف أسباب الإعاقة العقلية في مرحلة مبكرة من الحياة.

النظريات

يصنف تشن، وسيجلر (Chen & Siegler, 2000) ثلاثة من المناحي التاريخية الرئيسة لفهم الذَّكاء، وتؤكد نظرية بياجيه في التطور العقلي (Piaget, 1952) وجود اختلافات في التطور في أنواع التفكير التي يستخدمها الأطفال لحل المشكلات، ويشدد المنحى السيكومتري، أو منحى الفروق الفردية على التحليلات الموجودة في اختبارات الذَّكاء وبينها؛ للحصول على أدلة على طبيعة الذَّكاء، وقد قاد المنحى السيكومتري بعض أصحاب النظريات لاستنتاج أن هناك ذكاءً واحدًا (Jensen, 1998)، في حين قاد بعض أصحاب النظريات الآخرين لاستنتاج أن هناك ذكاءات متعددة (Sternberg, 1997a, 1997b). أما المنحى الثالث الذي يعترف بالعوامل التطورية إضافة إلى المنحيين السيكومتريين، فيؤكد القدرة على معالجة المعلومات بوصفها تعريفًا للذَّكاء (Ackerman, 1996; Fagan

(2000 ,1992 مع الإشـارة في الوقت ذاتـه إلى تأثيرات إضافية في المعرفة التي يحصِّلها الفرد في النهاية.

هناك خيط مشترك بين تلك النظريات، وهـو فكرة أن بعض قـدرات التعلم الأساسية -مهما كان تعريفها- تكمن وراء الأداء الذكي؛ مثلًا يرى بياجيه أن هناك عمليات معينة تنشط طـوال عملية التطور، هـي التي ميزت الـذَّكـاء. تسمى إحـدى العمليات التمثيل assimilation، وهـي ببساطة عملية استيعاب المعلومات، في حين تسمى الثانية المواءمة accommodation، وهـي تغيير المعرفة عند استيعاب معلومات جديدة. يرى ينسن (Jensen, 1998) أن هناك عاملًا عامًّا للذَّكاء يمكن تفسيره جزئيًّا على أنه سرعة معالجة المعلومات أو كفاءتها، فيما يُبرز مفهوم ستيرنبيرج للذَّكاءات المتعددة قدرات تعلم أساسية، وأولية كامنة وراء الذَّكاء، وعمليات تظل كما هي خلال السياقات الثقافية. ويدعم ستيرنبيرج إجراءات الاختبار المصمَّمة لتحديد حجم قـدرة التعلم الأساسية هـذه فـي أوضـاع جديدة (Grigorenko & Sternberg, 1998). أما نظرية أكرمان (Ackerman, 1996) فترى أن الذَّكاء يعني قدرات معالجة المعلومات بالتفاعل مـع الشخصية والاهـتـمـامـات، لينتج مـن ذلك الذَّكاء بوصفه معرفةً. ويفترض فيجان (Fagan, 2000 ,1992) أن مجموعة من الأنشطة العقلية المتأثرة بآليات وراثية، ومؤثرات فيزيائية حيوية (بيوفيزيائية) في الدماغ تعمل على المعلومات المستمدة من الثقافة لتُنتج المعرفة، ويمكن أن تشمل هذه الأنشطة العقلية الشعور، والإدراك، والانتباه الانتقائي للجوانب القديمة والجديدة للمعلومات المُكتسبة، والربط المؤدي إلى مواءمة المعلومات المُكتسبة حديثًا مع ما هـو معلوم من قبل.

فَتَحَ الافتراضُ بأن التعلم الأساس، وقدرات الذاكرة قد يكونان أساس الذَّكاء، مجالًا لسيل من الأسئلة والخلافات في الأصول التطورية، وطبيعة الذَّكاء، ومن هذه الأسئلة: هل يبدأ الذَّكاء من مرحلة المهد؟ هل يمكننا أن نحصل على تقدير دقيق للتأثيرات الوراثية، والبيئية الأولية في الذَّكاء؟ ما الأسس العصبية المبكرة للذَّكاء؟ هل يمكننا أن نكتشف أسباب الإعاقة العقلية في مرحلة عمرية مبكرة، ونمنعها؟ هل نستطيع أن نلمس التفكير الطبيعي عند الأطفال المواليد المعوقين؟ هـل تظهر الاخـتـلافـات الثقافية الاجتماعية في الذَّكاء في مرحلة المهد؟ لقد لاحظ سيسي (Ceci, 2000, p.242) أن رؤية الذَّكاء من منظور معاجلة القدرات اقتراح مثير، وأن «بشائره مهمة جدًّا للمجتمع، وأن بحوث المستقبل يمكن أن تكون مثمرة جدًّا».

أصول الإدراك

شددّت النظريات التي طورها بيرلن، وجيبسون، وزيمان، وهاوس (Berlyne 1960, Gibson 1969, Zeaman & House, 1963) في الخمسينيات والستينيات من القرن الماضي على فكرة الانتباه الانتقائي selective attention أساسًا للتعلم الإدراكي والتمييزي، وقدّموا مسوّغًا عقليًا؛ من أجل تقدير قدرات كهذه عند المواليد. إن المصطلحات التي استخدمها بيرلين (Berlyne, 1960)، مثل الانتباه، والحداثة، والتعود، والدهشة، والاستجابات الاستباقية، والغرابة في تلخيص أعماله والأعمال المتعلقة بها وشرحها عن المحددات التي أسماها الاختيار المحفز- هي مصطلحات مألوفة جدًا للدارسين الحاليين جميعهم لقدرة المولود على التعرف إلى العالم. أشارت جيبسون - بعد تلخيص عقود من أعمالها- إلى أن تعلم الإدراك الحسي يستمر من خلال الانتباه الانتقائي للسمات المميزة، والعلاقات الثابتة والبنية، أو القواعد وإمكانات الاستخدام، وكل هذه متاحة بسهولة في البيئة. في حين طوّر زيمان، وهاوس (Zeaman & House, 1963) نظرية انتباه عن تعلم التمييز التي ربطت الانتباه الانتقائي بالجوانب ذات الصلة، مثل المحدد الأساس للاختلافات بين الأطفال في تعلم التمييز والذكاء.

كان اختبارُ الاهتمام البصري the visual interest test الطريقةَ التي سمحت بتقصي هذه المفاهيم النظرية التي تتناول دور الانتباه في عملية الإدراك في مرحلة الرَّضاعة. وضع هذا الاختبار فانتز (Fantz, 1956) الذي قال: إذا نظر المواليد إلى بعض الأشياء أكثر من غيرها، فلا بد من أنهم يستطيعون التمييز بينها، ووجد فانتز أن الأطفال يولدون بأفضليات بصرية كثيرة، منها الانتباه الانتقائي لما هو جديد، وهو سلوك دال على ذاكرة الإدراك. ويميل المواليد للنظر على نحو مختلف لشيء جديد أكثر من شيء شاهدوه من قبل، ما يدل على أنهم اكتسبوا معرفة عما شاهدوه. إن الطريقة المثالية لقياس الانتباه الانتقائي لما هو جديد في مرحلة الطفولة هي أن تعرض على المولود صورة مدة معقولة من الزمن (Fagan, 1970)، وعند الوصول إلى نهاية المدة الزمنية التي حدَّدَتْها الدراسة، يسحب المُمتحِن الصورة من أمام المولود، ثم يضع إلى جانب الصورة صورة جديدة مدة وجيزة. يمضي المواليد عادةً ما معدله 60% من وقتهم في النظر إلى الصورة الجديدة. إن وضع هدف جديد إلى جانب هدف قديم وقياس معدل الانتباه مجرد مثال واحد على مهمة مستخدمة لقياس اكتساب المعرفة في مرحلة مبكرة من الحياة، وقد استخدم دارسو عقول المواليد مهام إضافية لاكتشاف ما يعرفونه، ولاختبار صحة هذه المقاييس للتنبؤ بالأداء الإدراكي المتأخر.

من بين هذه المهام، مهام تقيس انخفاض مستوى استجابة المولود في وجود إشارة متكررة انظر: Ashmead & Davis, 1996; Pancratz) (& Cohen, 1970، ومقاييس مدة نظرة المولود الأولى لمثير جديد Arterberry, Midgett,) (Putnick, & Bornstein, 2007، وملاحظات لمواليد يتعلمون التصرف بطريقة معينة للحصول على مكافأة (انظر RoveeCollier, 1997)، ومقاييس سرعة حركات عيني المولود التي تتوقع أين سيحدث العرض بعد ملاحظة تسلسل منتظم للأحداث Dougherty & Haith,) (1997.

الرضيع الذكي

نظريًّا، الأطفال الرُّضَّع يكتسبون المعرفة، فهل للقدرة المبكرة على استيعاب المعلومات والاحتفاظ بها أي علاقة بمجموع نقاط معامل الذَّكاء في عمر متأخر؟ الإجابة نعم؛ فقد توصلت دراسات عدة في أواخر السبعينيات وأوائل الثمانينيات من القرن العشرين إلى وجود روابط مهمة (متوسط معامل الارتباط 0,42) بين الانتباه الانتقائي في مرحلة الطفولة، ومعامل الذَّكاء المقيس لاحقًا في مدد زمنية مختلفة من سن سنتين إلى سبع سنوات. ومنذ ذلك الحين، توصلت دراسات عدَّة إلى وجود متوسط معامل ارتباط من نحو 0,36 إلى 0,40 بين قدرات تعلم الرُّضَّع ومعاملات ذكاء هؤلاء الأطفال لاحقًا.

درجت أغلبية الدراسات على اختبار الاستمرارية في الأداء العقلي من مرحلة المهد إلى الطفولة، وفعلًا وجد سيجمان، وكوهين، وبيكويث (Sigman, Cohen & Beckwith, 1997)، الذين اختبروا الانتباه البصري البسيط لأنماط ملموسة لمواليد مبكري الولادة في تاريخ ولادتهم الأصلي، علاقةً بين الفروق الفردية في انتباه الرُّضَّع وذكائهم في سن 18 بمعامل ارتباط = 0,36. وتساءلت دراسة أجراها فيجان، وهولاند، وويلر (Fagan, Holland, & Wheeler 2007) عما إذا كانت مقاييس الانتباه الانتقائي لما هو جديد من جانب الرُّضَّع الذين تتراوح أعمارهم من 6 إلى 12 شهرًا، ستتوقع معامل ذكائهم لاحقًا في سن 21 سنة، إضافة إلى تحصيلهم الدراسي (الانتهاء من سنوات التعليم). كانت قدرة معالجة المعلومات في مرحلة المهد تنبؤية لنسبة ذكاء البالغين، والتحصيل الدراسي بمعاملات ارتباط بلغت 0,34، و0,32، وبمعاملات ارتباط جرى تصحيحها لعدم ثباتها بلغت 0,59، و0,53 على التوالي.

قدَّر مكول، وكاريجر (McCall & Carriger, 1993) أن معاملات الارتباط بين القدرات الإدراكية في مرحلة المهد، ومعامل الذَّكاء في مرحلة الطفولة (من 2 إلى 8 سنوات) ثابتة، بمعامل = 0,36 تقريبًا، وهو استنتاج مشابه لاستنتاج كافسك (Kavsek, 2004) الذي حدده عند 0,37. وقد سميا اتساقًا كهذا المثيرَ،

أو الاستفزازيَّ (p.76) ولاحظا أن التنبؤ الطولي يقل عادةً مع التقدم في السن. إن مستوى التنبؤ بمعامل الذَّكاء في دراسة فيجان وهولاند، وويلر بمعامل ارتباط قدره 0,34 يتوافق مع متوسط القيمة 0,36 الذي سجله الباحثان في تحليلهما البعدي، وهو مطابق لقيمة التنبؤ لاختبارات مبكرة عن الانتباه في سن 18 سنة التي ذكرها سيجمان، وكوهين وبيكويث. إضافة إلى ذلك، كانت التنبؤات من مرحلة المهد لكل من معامل الذَّكاء في سن 21 سنة أو التحصيل الدراسي في 21 سنة في دراسة فيجان وهولاند وويلر متطابقة عمليًا مع معاملات ارتباط قيمتها 0,34، و0,32، ومع معاملات ارتباط (جرى تصحيحها لعدم ثباتها) بلغت 0,59، و0,53 على التوالي.

لفهم معاملات الارتباط بنحو 0,36 إلى 0,40 بين قدرات التعلم والذاكرة عند الرُّضَّع، ومعامل الذَّكاء اللاحق، كما لُخِّصت في السابق، لاحِظ أن الجلسات القصيرة (من 10 إلى 20 دقيقة) التي تشمل من عنصر إلى عشرة عناصر التي على أساسها توضع درجة الرضيع، تعطي معاملات ارتباط صدق تنبؤي قيمتها 0,36 إلى 0,40. إن معاملات كهذه مطابقة لمعاملات ذكرتها دراسات مستفيضة عن الصدق التنبؤي بين اختبارات الاستعداد (تستغرق ساعات لإكمالها، وتضم أكثر من مئة سؤال) ومعدل الدرجات التراكمي في الكلية لاحقًا (Zwick, 2002).

باختصار، يبدو أن هناك علاقة جوهرية بين مدى حسن معالجة الأطفال الرُّضَّع للمعلومات المقدمة لهم للتفكير فيها، ومدى ارتفاع درجاتهم في اختبار الذَّكاء لاحقًا في الحياة، وكذلك المستوى الدراسي الذي سيصلون إليه في أوائل مرحلة البلوغ. إن حقيقة أنه يمكن التنبؤ بالذَّكاء والتحصيل من مرحلة المهد، لها تطبيقات نظرية سنتناولها الآن.

مضامين النظرية: ذكاء واحد مقابل ذكاءات متعددة

توجد مسألة تقليدية في دراسة الذَّكاء، وهي: هل هناك ذكاء عام واحد (Jensen, 1998) أم ذكاءات متعددة؟ (Gardner, 1993; Sternberg, 1997b). تفترض كل مجموعة من العلماء أن كل شخص (من الفئة العمرية نفسها، ويتحدث اللغة نفسها) خضع لاختبار الذَّكاء قد أخذ فرصة متساوية للتعرض للمعلومات اللازمة للنجاح في الاختبار. بحسب فرضية تكافؤ فرص التعرض، إذا كانت معاملات الارتباط بين الاختبارات الفرعية لاختبار الذَّكاء مرتفعة، فإن أصحاب نظرية المعامل العام للذَّكاء يؤكدون أن الذَّكاء نفسه يُطبَّق في الاختبارات الفرعية كلها وإذا كانت معاملات الارتباط بين الاختبارات الفرعية منخفضة أكثر من الذَّكاءات المتعددة التي يدَّعي أصحاب النظريات تبريرها

لمصلحة وجهة نظرهم، فإن الأداء في كل اختبار فرعي يعتمد على نوع مختلف من الذَّكاء.

كيف يمكن لدراسات أصول الذَّكاء في مرحلة المهد أن تساعد على توضيح الخلاف بين نظرية الذَّكاء الواحد مقابل نظرية الذَّكاءات المتعددة؟ لقد طورت حتى الآن نماذج عقلية عدَّة لقياس الإدراك لدى الرُّضَّع، وهي نماذج تؤكد تجريبيًّا أن التعرض لمعلومات سَتُكْتَسَبُ أصبح متاحًا عمومًا للأطفال الذين يخضعون للاختبار جميعهم. من بين هذة النماذج العقلية ما يأتي: انخفاض الاستجابة في وجود إشارة متكررة (على افتراض أن هذا الإجراء قد طُبِّق بطريقة صحيحة)، والدهشة التي يظهرها الرضيع عند عدم وقوع حدث كان متوقعًا، ومعرفة الوجوه في سياق الفعل، ومعرفة تأثير الوجه والعلاقة بين الوجه والصوت، والقدرة على فهم نيات الآخرين، وعلى إجراء العمليات الحسابية الأساسية، والإدراك على المدى الطويل، وقدرات التذكر واللغة المبكرة، وإدراك الأشياء، وتمييز شيء من ضمن أشياء عدة، وفهم المواد الصلبة والسائلة، والتعلم الإحصائي البصري، ومهارات المحاكاة، وقدرة الرضيع على التصنيف.

افترض أن كل واحد من هذه النماذج اختبارات فرعية متنوعة لاختبار ذكاء الرُّضَّع، وافترِض أيضًا أن حل الأسئلة في كل اختبار فرعي ليست سهلة جدًّا، أو صعبة جدًّا بالنسبة إلى الرُّضَّع العاديين في هذا العمر. إذا أمكن تقديم اختبار كهذا في المرحلة العمرية نفسها، ولعدد كبير من الرُّضَّع يمثلون عينة ديموجرافية معيارية، عندها يمكن معالجة القضية المتعلقة بمجال الأصول التطورية لمعامل الذَّكاء أوالذكاءات المتعددة. تتمثل بدايات هذه الطريقة في دراسة حديثة أجرتها سوزان روز، وفيلدمان، وجانكوسكي (تحت الطبع Rose, Feldman & Jankowski)، الذين افترضوا وجود علاقة عامة بين عدد ضئيل -على الأقل- من مقاييس معالجة المعلومات بداية من السنة الأولى حتى السنة الثالثة من العمر.

مضامين النظرية: الاستمرارية مقابل الانقطاع

شهد ميدان علم نفس النمو جدالًا طويلًا فيما إذا كانت طبيعة الذَّكاء مستمرة أم منقطعة على مدى العمر، وقد طور المتخصصون منذ سنوات عدة اختبارات ذكاء للرضع بناءً على قدرة الرضيع على القيام بأفعال حسية، أو حركية. تهدف هذه الاختبارات إلى معرفة: في أي سن تبدأ عينا الطفل بمتابعة شيء متحرك؟ متى يبدأ بالتقلب؟ متى يجلس بمفرده أول مرة من دون مساعدة ؟ وفي أي سن يمشي؟ طورت معايير السن لمثل هذه الإنجازات الجسدية، وطورت أيضًا أدوات الاختبار لقياس العمر الذي يستطيع فيه الرُّضَّع النجاح في مثل هذه المهام

الحس- حركية. كان يُفترض - على نحو واسع- أن مجموع نقاط هذه الاختبارات الحس- حركية هي مقاييس للذَّكاء، وعلى الرغم من ذلك، أدرك الناس في أوائل منتصف الخمسينيات من القرن الماضي أن محاولة التنبؤ بمعامل الذَّكاء في سن متأخرة عن طريق الإنجازات الحس- حركية في مرحلة المهد لن تكون ناجحة؛ مثلًا ذكرت نانسي بايلي Nancy Bayley عام 1955م أنه لا يمكن التنبؤ بالذَّكاء المتأخر عن طريق اختبارات مراحل نمو الجسم التي أُجريت في مرحلة المهد، وأكدت مجموعة متنوعة من الباحثين في السنوات اللاحقة أن ليس لمجموع النقاط المبني على الأداء الحس- حركي المبكر قيمةً كبيرة في التنبؤ بحجم معرفة الطفل، من خلال اختبار ذكاء في مرحلة لاحقة من الحياة. وقد راجع فيجان، وسينجر (Fagan & Singer,1983) نتائج 101 دراسة نُشرت في ذلك الوقت، جرت فيها محاولات للتنبؤ بمعاملات الذَّكاء في مرحلة الطفولة عن طريق اختبارات الأداء الحس- حركي التي أجريت في السنة الأولى من العمر، فوجدا أن متوسط معامل الارتباط بين اختبارات النمو الحس- حركي عند الرُّضَّع المستخدمة على نحو واسع، التي أجريت في السنة الأولى من العمر، ودرجات معامل الذَّكاء في سن متأخرة لمن هم بين 3، و6 سنوات (أو أكثر) لخمسين مجموعة من الرُّضَّع العاديين، وإحدى وخمسين مجموعة من الرُّضَّع المتوقع أن يكونوا معرضين لخطر الإصابة بالتخلف العقلي فيما بعد (بسبب ظروف عدَّة في أثناء الولادة) يساوي 0,14، و0,21 على التوالي. وأشارت النتائج إلى ضعف صدق الاختبارات الحس- حركية في التنبؤ بنسبة الذَّكاء في سن متأخرة. وتوصلت مراجعات مشابهة أجرتها أناستازي، وأربينا، وتشن، وسيجلر، وهيذرينجتون وآُخرون، وستيرنبيرج، وجريجورنكو، وبندي إلى الاستنتاج نفسه.

هنا يبرز السؤال: لماذا تضعف قوة هذه الاختبارات الحس- حركية في التنبؤ بنسبة الذَّكاء في سن متأخرة؟ فسرت (Bayley, 1952) وأصحاب النظريات الآخرون، أوجه القصور التنبؤية في الاختبارات الحس- حركية للرضع على أنها انعكاس لتغيير جوهري في طبيعة الذَّكاء على مر العمر، وافترضوا أن نمو الذكاء كان عملية انقطاعية، فأنت لديك نوع من الذَّكاء كرضيع ونوع آخر كطفل. كانت فكرة الانقطاعية في الذَّكاء جذابة من ناحية مفاهيمية؛ لأنها توافقت مع وجهة نظر بياجيه المشابهة عن الذَّكاء وتأثرت بها. كان بياجيه يقول: إن الذَّكاء تقدُّم، ومع التقدم في العمر، من خلال سلسلة من المراحل، حيث تتصف كل مرحلة بنوعها الفريد من الذَّكاء (انظر ميلر Miller, 2002، لعرض كامل لنظرية بياجيه). وفي الواقع أن بياجيه صنف المرحلة الأولى من الذَّكاء - في مرحلة المهد- على أنها ذكاء حس - حركي.

في الواقع، من خلال افتراض أن الذَّكاء هو أي شيء يقيسه ما يسمى باختبار الذَّكاء، استنتج المنظرون أن الفشل في التنبؤ بدرجات معامل الذَّكاء في سن متأخرة عن طريق الاختبارات المبكرة للأداء الحس- حركي في مرحلة المهد يعني أن طبيعة الذَّكاء الحقيقية تتغير مع تقدم العمر، ومع ذلك فقد استمرت بايلي في هذا الموضوع حتى إنها نشرت اختبار ذكاء للرضع عام 1969م قام على الأداء الحس- حركي. وسجلت في دليل اختبارها أن مقاييسها لها «قيمة محدودة بوصفها متنبئات بالقدرات اللاحقة». مع إعطائها الانطباع على أن طبيعة الذَّكاء هي التي تتغير مع تقدم العمر، لكنها بررت استخدام مقاييسها؛ بأنها توفر «الأساس لإثبات الوضع الحالي للطفل» (Bayley, 1969, p. 4).

ومع ذلك، فهناك بديل واضح لتفسير الانقطاع المتعلق؛ بسبب عدم قدرة اختبارات الأداء الحس-حركي عند الرُّضَّع في توقع معامل الذَّكاء في سن متأخرة. هذا التفسير بكل بساطة هو أن المهارات الحس- حركية ليست مهارات عقلية، فلماذا على اختبارات الأداء الحس- حركي أن تتنبأ بالذَّكاء في سن متأخرة؟ يُطلب إلى الأطفال في اختبارات الذَّكاء التي حقًّا تتنبأ بمستوى الفرد في المدرسة، أن يميزوا المعلومات التي تعلموها سابقًا، وأن يصنفوها ويسترجعوها. ويظهر الرُّضَّع الذين يواجهون معلومات جديدة ومعلومات مرت عليهم سابقًا، مهارات عقلية كهذه تتنبأ بالذَّكاء لاحقًا. وعليه، فإن نتائج البحث التي تقول: إن قدرة الرضيع على اكتساب المعلومات واسترجاعها تتنبأ بمعدل الذَّكاء في سن متأخرة، تعني أن نظرية انقطاع التطور العقلي ليست مدعومة جيدًا، بل إن نتائج البحث تدعم النظريات التي تفترض استمرارية الذَّكاء مع تقدم العمر.

إذا كانت العوامل الأساسية لاكتساب المعرفة موجودة منذ مرحلة المهد، فما الذي يتغير مع تقدم العمر؟ ما يتغير هو مستوى المعرفة لدى الشخص. لقد راجع كوريج وهاو (Courage & Howe, 2000) بيانات تشير إلى ما يبدو أنها تغيرات في القدرة في أواخر السنة الثانية من العمر، وتوصلا إلى استنتاج أن نتائج البحث، في الواقع، تدل أكثر بكثير على الاستمرارية عن الانقطاع. وأكدا أيضًا أن هذه الاستمرارية في التطور تقودها عمليات أساسية كامنة وراءها، التي هي في حد ذاتها مستمرة، وسجلا أن مراجعتهما تدعم النماذج التي تفترض أن التطور الإدراكي عملية مستمرة. وفي الاتجاه نفسه، يقدم كوين (Quinn, 2008) حجة قوية؛ ردًّا على كاجان (Kagan, 2008)، لما يسميه الكفايات الأساسية عند الرُّضَّع كاستمرارية أساسية في المعالجة الإدراكية التي تتَّسِم بالتغير الكمي لا الكيفي.

فـي مـراجـعـة نـظـريـة، وتجريبية حديثة عن كيفية تطور ذاكرة البالغ من قدرات ذاكرة الـرُّضَّـع، استنتجت روفـي كـولـيـر، وكويفاس (Rovee Collier & Cuevas) أن قدرات الرُّضَّع والبالغين الأساسية على التعلم والتذكر تبقى كما هي، على الرغم من أن ما نتعلمه عن العالم يزداد مع تقدم العمر. ويذهب فاجنر ولاكوستا (Wagner & Lakusta, 2009) إلى أبعد من ذلك في مقالة نظرية حديثة، ناقشا فيها أنه يمكن لقدرة الرضيع على تصور الأشياء والأفعال، وعلى إدراك ترابط الأحداث أن تشمل الآليات نفسها التي وراءهـا معرفة البنية الدلالية في اللغة. وجادلا أنه يمكن لدراسات عن فهم الرضيع للغة أن تساعد على حل تساؤلات عن قدرة الرضيع على تصور الأشيـاء، والأفـعـال، والـروابط بين الأحـداث. ومـن الممكن أيضًا أن يكون العكس صحيحًا، فيمكننا أيضًا حل تساؤلات عن تطور اللغة بمعرفة كيفية تصور الرضيع للأفعال والأحداث. وفيما يتعلق بمسألة أسس استمرارية الذَّكاء من مرحلة المهد إلى مرحلة البلوغ، فإن الاقتراح في هذا الفصل هو أنه ما يمكن تعلمه عن الآليات العامة الكامنة وراء اللغة والتصورات غير اللغوية يمكن أيضًا أن يسهم في اكتشاف طبيعة بعض العمليات الإدراكية الأساسية الكامنة وراء الذَّكاء.

وأخيرًا، لاحِظ أن الجدال الدائر في تأثير العمليات الإدراكية الأساسية المتعلقة بأهميَّة ما يمكن أن يُعدَّ أكثر تقدمًا، أو أكثر تعقيدًا، وأن الأداء الإدراكـي عالي المستوى ليس فريدًا من نوعه لـدى المتخصصين في علم نفس النمو؛ فعلى سبيل المثال، بينت Barrouillet, Lepine, and Camos باروبليه، ولباين، وكاموس (2008) أن تأثير الـذاكـرة العاملة فـي الإدراك عالي المستوى عند البالغين هو نفسه، يتوسط فيها عمليات إدراكية أساسية أكثر، وبذلك فإن النتائج المتعلقة بصحة الانتباه الانتقائي، والمقاييس الأخـرى لـلأداء الإدراكـي المبكر للتنبؤ بالذَّكاء وبالتحصيل الدراسي على المدى الطويل تدعم وجهة النظر التي ترى أن الذَّكاء مستمر مع تقدم العمر، وأن سبب هـذه الاستمرارية نظريًّا هو القدرات الإدراكية الأساسية.

تطبيقات على النظرية: التأثيرات الوراثية والبيئية في الذَّكاء

قد يسمح فهم أشمل للعمليات الكامنة وراء الأداء في مهام التعلم والذاكرة في مرحلة المهد - في النهاية- بتحديد الوحدات الأساسية للذَّكاء، والعوامل الوراثية، والبيئية التي تؤثر فيه. وترتبط دائمًا الاستنتاجات المتعلقة بتأثير قابلية الوراثة، أو تأثير البيئة في الذَّكاء بكيفية تعريف الذَّكاء نظريًّا وعمليًّا. إن حقيقة أنه يمكن التنبؤ بمعامل الـذَّكـاء لاحقًا من مقاييس الـقـدرات الإدراكيـة الأساسية فـي مرحلة المهد، تدعـم استنتاج فيجان، وهولاند (Fagan & Holland) القائل:

إن التقديرات الأكثر دقة لما تسهم به الوراثة والبيئة في الذَّكاء، يجب أن تشتمل على تطبيق النماذج الوراثية للسلوك على مقاييس معالجة المعلومات التي جرى فيها التأكيد تجريبيًّا على تكافؤ فرص التعرض للمعلومات؛ إن اتباع مسار كهذا ينسجم مع وجهات النظر الحالية التي تتعلق بأهميَّة تقصي تحليل عملية بدلًا من تحليل حالة الأداء العقلي (Grigorenko, 2000) وتأكيدًا على الطريقة التي يمكن للجينات والبيئات أن تتفاعل في تقديم نتائج معينة (Champagne, 2009). وقد يسمح لنا منحى كهذا تفسير سبب تعديل الوضع الاجتماعي والاقتصادي (SES) لتقديرات قابلية وراثة معامل الذَّكاء على سبيل المثال، وقد حلل تيركايمر، وهايلي، ووالدرون، ودونوفريو، وجوتسمان (Turkheimer, Haley, Waldron, D'Onofrio & Gottesman) بيانات من عينة توائم على مستوى الولايات المتحدة، ووجدوا أن معدلات الذَّكاء عند الأطفال الفقراء تأثرت على نحو أساسي بالبيئة، في حين أن معدلات الذَّكاء عند الأطفال الذين هم من عائلات غنية كانت متأثرة كثيرًا بالوراثة. هل ستظهر نتائج كهذه من دراسة مشابهة يقاس فيها الذَّكاء بقدرات المعالجة الإدراكية بدلًا من درجة معامل الذَّكاء؟ أي: هل يشكل الوضعين؛ الاجتماعي والاقتصادي اختلافًا في معالجة المعلومات؟ أم هل من المرجح أكثر أن الوضعين؛ الاجتماعي والاقتصادي يعكسان الاختلافات في الحصول على المعلومات؟

تقصى سميث، وفيجان، وألفوند (Smith, Fagan & Ulvund, 2002) تأثيرات قدرة ذاكرة الإدراك من سن سبعة أشهر إلى اثني عشر شهرًا، وتأثيرات وضع الوالدين الاجتماعي والاقتصادي في الأداء العقلي لاحقًا في سن الثامنة، في دراسة أجريت في النرويج. تعطي مقاييس الوضع الاجتماعي والاقتصادي للوالدين كالتعليم والعمل تقديرًا تقريبيًّا للبيئة الثقافية التي يعيش فيها الطفل الصغير، ويتنبأ وضع الوالدين الاجتماعي والاقتصادي بمعامل ذكاء الطفل لاحقًا. هل للوضع الاجتماعي والاقتصادي تأثير في معامل الذَّكاء؛ لأن أطفال الطبقة العليا معالِجون أفضل للمعلومات من أطفال الطبقة الفقيرة؟ لقد تنبأت اختبارات الانتباه الانتقائي بمعامل ذكاء الأطفال في سن متأخرة، وكان أيضًا مستوى الوضع الاجتماعي والاقتصادي لدى والديهم متنبِئ قوي لمعامل ذكاء الطفل، لكن قدرة الرُّضَّع على تذكر ما شاهدوه لا يمت بصلة بوضع الوالدين الاجتماعي والاقتصادي؛ إذ استطاع الأطفال الرُّضَّع لعائلات ذات وضع اجتماعي واقتصادي متدنٍ معالجة المعلومات مثلما عالجها رضع العائلات ذات الوضع الاجتماعي والاقتصادي العالي. الأكثر أهميَّة هو أن تحليلات الانحدار المتعدد تشير إلى أن الانتباه الانتقائي لما هو جديد قدم مساهمة

مهمة في التنبؤ بمعامل الذَّكاء في سن متأخرة، وهي مساهمة مستقلة عن التنبؤ الناتج من وضع الوالدين الاجتماعي والاقتصادي.

وذكر سميث، وآخرون (Smith et al. 2000) أن فهمهم للعلاقات بين الوضع الاجتماعي والاقتصادي وقدرة الذاكرة في مرحلة المهد على تحديد معامل الذَّكاء في سن متأخرة، كان قائمًا على عينة مقتصرة على ثقافة واحدة؛ لذا أوصوا بتكرارها، وفي الواقع أن دراسة فيجان، وهولاند، وويلر التي ذكرت سابقًا، سمحت بإجراء مقارنة مع نتائج بحث سميث وآُخرين، وأشارت معاملات ارتباط جزئية إلى أن الانتباه الانتقائي لما هو جديد في مرحلة المهد تتنبأ بنسبة ذكاء البالغ لاحقًا، وتحصيله الدراسي على نحو مستقل عن أي تأثير من مستوى تعليم الوالدين؛ وعليه فقد تكررت نتائج بحث سميث وآخرين التي توصلت إلى أن كلًّا من قدرة معالجة المعلومات في مرحلة المهد، وتغيرات الوضع الاجتماعي والاقتصادي أسهمت بمتغير مستقل كبير في التنبؤ بمعامل الذَّكاء في سن متأخرة في عينة نرويجية، في دراسة فيجان، وهولاند، وويلر في أمريكا.

وأشـار لويلين (Loehlin, 2000) إلـى أن أي تغييرات فـي اختـلافـات المجموعة في التحصيل ستحدث فقط عندما نفهم أسبابها. وأكد ستيرنبيرج، وجريجورنكو (Sternberg & Grigorenko, 2004) على الحاجة إلى استكشاف السياق الثقافي لفهم اختلافات المجموعة في التطور العقلي، ومثلما هو ملاحظ، فإن درجات معامل الذَّكاء لاحقًا في الحياة هي نتيجة لكل من قدرات معالجة المعلومات مبكرًا، وظروف الحياة التي تحدد ما الذي علمته الثقافة للأطفال. إن الدراسات التي تناولت التأثيرات المتعلقة بالقدرة الإدراكية، والتأثيرات الثقافية في معامل الذَّكاء قد فسرتها أكثر دراسات تبحث في الاختلافات بين معامل ذكاء الأطفال من مختلف الأعراق، حيث إن مقاييس قدرة ذاكرتهم في مرحلة المهد متاحة كذلك، والسؤال هو: أتصاحب اختلافاتُ المجموعة في القدرة على معالجة المعلومات في مرحلة المهد اختلافاتِ المجموعة في نسبة الذَّكاء لاحقًا؟ فإن لم تختلف مجموعات الرُّضَّع في مدى حسن معالجتهم للمعلومات، فلابد من أن الاختلافات في معامل الذَّكاء لاحقًا بين المجموعات ترجع إلى الاختلافات في المعلومات التي أُعطِيَت لهم فيما بعد لمعالجتها.

وقارنت دراسات فيجان، وآخرين (Fagan et al. 1991) وبارك تشوي، ورو، وأيان، وفيجان (park- Choi, Roo, Iian & Fagan, 1994) مجموعات مختلفة ثقافيًا وعرقيًا في اختبار ذكاء قائم على الانتباه الانتقائي لما هو جديد طُوِّرَ خصيصًا للرضع (Fagan & Detterman, 1992). تضمن الرُّضَّع الذين اختبروا أمريكيين بيض، وأمريكيين أفارقة، وأوغانديين أفارقة، وبحرينيين، ولاويين، وكوريين. كانت النتيجة

الأساسية لهذه الدراسات أن الرُّضَّع من خلفيات ثقافية واسعة الاختلاف أبلوا بلاءً حسنًا على نحو متساوٍ، وسجل فيجان دراسات تتضمن عينات من أطفال أمريكيين تعرضوا وهم رضع لاختبار الانتباه الانتقائي لما هو جديد، وأخضعوا كأطفال لاختبارات معامل الذَّكاء القياسية. أخذت عينة ابتدائية من مئتين وتسعة وتسعين طفلًا أمريكيًّا، منهم خمسة وثلاثون طفلًا من أصل إفريقي، ومئتين وأربعة وستين طفلًا من البيض، وجميعهم من الطبقات المتوسطة المقيمة في الضواحي. اشتملت العينة الثانية المستمدة من دراسة قومية متعددة في الولايات المتحدة على سبعين رضيعًا أغلبهم من عائلات الطبقة الفقيرة، معرضين لخطر ضعف معامل الذَّكاء في سن متأخرة، وكانت نتائج العينتين واضحة جدًّا، حيث حصل البيض على درجات معامل ذكاء أعلى من الأمريكيين الأفارقة، ومع ذلك كانت نتائج الانتباه المبكر لما هو جديد للأمريكيين الأفارقة مساوية للبيض. التفسير البسيط للنتائج هو أن الاختلافات اللاحقة في معامل الذَّكاء بين المجموعات مختلفة الأعراق قد تظهر؛ بسبب الاختلافات في التعرض الثقافي للمعلومات في مرحلة ما بعد مرحلة المهد، وليس بسبب اختلاف المجموعات في القدرة الأساسية على معالجة المعلومات.

تطبيقات على الممارسة: الرُّضَّع المعرضون للخطر الجسدي

يمكن استخدام اختبارات قدرات الذاكرة لتوفير تقييم لذكاء الرُّضَّع المعرضين للخطر الجسدي. في بعض الحالات، لا يضعف الذَّكاء على الرغم من ظروف الإعاقة؛ فعلى سبيل المثال اختبر Drotar, Mortimer, Shepherd, and Fagan دروتار، ومورتايمير، وشيبيرد، وفيجان (1989) الانتباه الانتقائي لما هو جديد على رضيع لديه شلل في ذراعيه وساقيه منذ الولادة، فكانت قدرة ذاكرة الإدراك لدى الرضيع طبيعية، على الرغم من الإعاقة الجسدية الشديدة، وقضائه معظم حياته في المستشفى. إن الرضيع الذي كان يعاني مشكلات في التغذية صار يأكل أفضل بكثير، وذلك منذ أن عامله مشرفه على أنه طبيعي عقليًّا، وتم التواصل معه اجتماعيًّا على نحو مناسب في جلسات التغذية. وأثرت نتائج الاختبار في قرار وضع الطفل في دار رعاية الأطفال المعوقين جسديًّا الذين كانوا سليمين ذهنيًّا أيضًا، وقد استخدم أيضًا الباحثون الهولنديون (De Moor & Hendriksen, 1994) الانتباه الانتقائي لما هو جديد؛ ليؤكد أن الرُّضَّع الذين في سن اثني عشر شهرًا ذوي الإعاقات البدنية الشديدة والشلل الرباعي التشنجي كانوا – مع ذلك– يتطورون عقليًّا على نحو طبيعي.

تطبيقات للممارسة: أسباب اختلال الأداء العقلي

من غير الممكن إجراء أي تدخل للتخفيف أو الحد من الإعاقة العقلية، إلا إذا عرفنا أسباب تلك الإعاقات؛ يقيس الباحثون قدرة الذاكرة الإدراكية خلال مرحلة المهد، ليبحثوا التأثير الذي قد يُحدثه التعرض لعامل كيميائي معين في التطور العقلي المبكر والمتأخر. تتضمن العوامل الكيميائية المدروسة ثنائي الفينيل متعدد الكلور (Polychlorinated Biphenyls – PCBs)، والكحول (Jacobson, 2006)، والكوكايين (Chiriboga, Kuhn, & Wasserman, 2007; Gaultney, Gingras, Martin, & DeBrule, 2005; Singer et al., 2005). كذلك جرى استخدام اختبارات الانتباه الانتقائي لما هو جديد لاستكشاف قدرات المعالجة لدى الرُّضَّع المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية HIV (Drotar et al., 1997; Drotar et al., 1999). ويتضح أن الرُّضَّع المصابين بفيروس نقص المناعة لديهم القدرة على توظيف الذاكرة الملائمة للعمر خلال سنتهم الأولى، ومن ثم يتَّضح من الناحية الإيجابية أن الأطفال المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية لديهم القدرة على الانتفاع مما يعلمهم إياه المشرفون، على الرغم من أنهم مرضى ومتأخرون في نموهم الحركي.

ويظهر جانب إيجابي آخر من دراسة كولومبو وآخرين (Colombo et al., 2004) التي بحثت مستويات حمض الدوكوساهيكسانويك (DHA) الأمومي في لبن الأم عند الولادة، والتطور التابع لانتباه الرضيع. يُظهر الرُّضَّع، أبناء الأمهات ذوات مستويات أعلى من هذا الحمض عند ولادتهم، تطورًا أكثر تقدمًا في الانتباه، بناءً على مقاييس التعود لمعالجة المعلومات خلال السنة الأولى.

تطبيقات على الممارسة: العوامل الوراثية في الإعاقة العقلية المبكرة

هناك طريقة لفهم الأسس الكيميائية الحيوية لاختلال الأداء العقلي مبكرًا في الحياة، وهي دراسة آثار المواد الكيميائية الحيوية الجسدية المعروفة في الأداء الإدراكي لدى الفئات السكانية المصابة بخلل عصبي معروف، وهذا كان الهدف من دراسة عن الأطفال الذين يعانون متلازمة داون التي أجراها نايجارد، ورايخلت، وفيجان (Nygaard, Reichelt & Fagan, 2001) في النرويج؛ كان الهدف من دراسة نايجارد وآخرين هو معرفة أهناك علاقة بين قدرة الرُّضَّع المصابين بمتلازمة داون على الإحاطة بما هو جديد ومستويات ببتيد البول عند الطفل، أو مستويات مصل الأجسام المضادة في بروتينات الطعام؟ كان الافتراض أن ببتيدات معينة مشتقة من الجلوتين التي يمكنها

أن تتخطى الحاجز الدموي الدماغي قد تؤثر في نمو الجهاز العصبي المركزي. استخدمت نسخة مبنية على الحاسوب لاختبار فيجان لذكاء الرُّضَّع والمعدلة لتستخدم مع الأطفال في اختبار خمسة وخمسين طفلًا مصابًا بمتلازمة داون، تتراوح أعمارهم من أربع إلى إحدى عشرة سنة، فحصلوا على 51,9 كمتوسط معامل ذكاء في اختبار ستانفورد-بينيه للذَّكاء، وفي المقابل، كان متوسط درجاتهم في اختبار فيجان منخفضًا جدًّا؛ يساوي 54% في الاختبارات الفورية للانتباه لما هو جديد، و50,8% في الاختبارات المؤجلة للانتباه لما هو جديد. وقاس نيجارد وآخرون عينات دم لأجسام الكريين المناعي (الكريين المناعي، أو الجلوبولين المناعي ج) المضادة، وأجسام الكريين المناعي أ المضادة للبروتينات الغذائية. تناولت أهم نتائج دراسة نيجارد وآخرين معاملات ارتباط سلبية ذات دلالة إحصائية عالية تتراوح من -0,44 إلى -0,51 بين فاعلية الكريين المناعي ج، والكريين المناعي أ للجليادين، والجلوتين، والاختبارات الفورية على الذاكرة الإدراكية. بمعنى آخر، نتج من فاعلية الكريين المناعي ج، والكريين المناعي أ للجليادين، والجلوتين انتباه انتقائي أضعف لما هو جديد. وحصل الباحثون أيضًا على معاملات الارتباط السلبية هذه بين الأجسام المضادة للجليادين/الجلوتين، ودرجات ستانفورد- بينيه لمعامل الذَّكاء (بمعاملات -0,27 إلى -0,33)، لكنها لم تكن تنبؤية مثل تلك الموجودة في الاختبار القائم على الانتباه الانتقائي. ومن ثم، وجدت دراسة نيجارد وآخرين علاقة بين معدلات الأجسام المضادة للجلوتين، وقدرة أساسية لمعالجة المعلومات. لا جرم، تبقى الحاجة قائمة إلى إثبات تأسيس أي علاقة سببية بين هذين العاملين، لكن النتائج تدعو لمزيد من التقصي، حيث إن الجلوتين هو بروتين طعام يتم تناوله بكثرة.

يمكن أيضًا تحديد إعاقة النمو الإدراكي في سن متأخرة التي تُعزى إلى تأثيرات وراثية محتملة عن طريق استخدام اختبارات قدرة ذاكرة التعرُّف في مرحلة المهد؛ فنظام البومابين -مثلًا- يُطبَّق على اضطراب قصور الانتباه، وفرط النشاط المعروف بـ (ADHD)، الذي له علاقة بمستقبِل الدوبامين D4 المسمى (DRD4). بشكل أكثر تحديدًا، إن اختبار إليل السُباعي التكراري (DRD4-7) أكثر شيوعًا عند الأطفال الذين يعانون اضطراب قصور الانتباه، وفرط النشاط. في دراسة حديثة (Auerbach, Benjamin, Faroy, Geller, & Ebstein, 2001)، وجد فريق من الباحثين أن الرُّضَّع الذين عمرهم اثنا عشر شهرًا المعرضين لخطر الإصابة باضطراب قصور الانتباه، وفرط النشاط الذين كانوا يحملون إليل DRD4-7 كانوا أقل انتباهًا إلى ما هو جديد بصريًّا.

فهم الأسس العصبية للإدراك عند الرُّضَّع

سجل كولومبو (Colombo, 2002) ظهور تركيز على فهم الأسس العصبية لقدرات الإدراك عند الرُّضَّع. وذكر كوين، وويسترلاند، ونيلسون (Quinn, Westerland & Nelson, 2006) إمكانات مميزة متعلقة بحدث ما مرتبطة بألفة الرضيع لأمثلة من فئة ما هو شائع، واستجابته لمثال من فئة ما هو جديد، ووجد أكليز (Ackles, 2007) أن قدرات المكون أو الاستجابة المركزية السلبية الكبيرة المرتبطة بحدث ما Nc event- related potentials تحدث ردًّا على المثير الجديد من جانب الأطفال من سن ستة إلى سبعة أشهر، ولاحظ ليبيج، وثيوريت (Lepage & Theoret, 2007) وبيرتينثال، ولونجو (Bertenthal & Longo, 2007) وجود أدلة على تدخل محتمل للجهاز العصبي المرآتي في قدرة الرضيع على محاكاة أفعال الآخرين. ويمكن أيضًا أن يكون البحثُ عن الأسس العصبية للآلية التي قد تكمن وراء السلوك الذكي خلال مرحلة المهد، مرتبطًا بمجموعة كبيرة من الدراسات على مختلف الفصائل التي توظف انتباه، أو ردود أفعال الكائن الحي للمثير الجديد؛ وسيلةً لإسناد الأسس العصبية للتعلم، وقدرات الذاكرة لذلك الكائن الحي. وتوجد مراجعات حديثة لتلك البحوث تتضمن فصائل مختلفة، مثل البشر، والقردة، والقوارض والذباب.

وما يؤمل له من هذا النشاط كله أن استخدام اختبارات الأداء المعرفي في مرحلة مبكرة من العمر، وعبر الأصناف، سيقودنا إلى اكتشاف بعض مسببات الإعاقة العقلية التي ترجع لاختلال الوظائف العصبية وربما لمسببات بيئية قد تتغير، بمجرد اكتشاف المسببات، يمكن بدء برامج العلاج والوقاية، وسيكون اكتشاف أي من مسببات الإعاقات العقلية، وصعوبات التعلم، وسبل الوقاية من تلك المسببات ذا نفع اقتصادي واجتماعي عظيم.

ملخص

سمحت مقاييس التعلم والذاكرة في مرحلة الرَّضاعة بالتعامل مع الجدل المستمر المتعلق بطبيعة الذَّكاء؛ هل هناك استمرارية في الذَّكاء من سن إلى أخرى؟ نعم. وتتنبأ الاختلافات الفردية في مدى قدرة الأطفال الرُّضَّع على استيعاب المعلومات والاحتفاظ بها، بالكم الذي سيعرفونه لاحقًا في مرحلة الطفولة، وفي أوائل مرحلة البلوغ؛ هل هناك أساس وراثي للاختلافات العرقية، واختلافات الوضعين؛ الاقتصادي الاجتماعي في معامل الذَّكاء؟ يوضح الدليل المقدم هنا أن الرُّضَّع المختلفين في العرق، أو الوضعين؛ الاقتصادي الاجتماعي لا يختلفون في مدى حسن معالجتهم للمعلومات. وتدل هذه المساواة على أن التقديرات الحالية لتأثير الوراثة في الذَّكاء، القائمة على درجات

معيارية لمعامل الذَّكاء قد لا تكون دقيقة مثل التقديرات القائمة على الاختلافات الفردية في قدرات معالجة المعلومات. والأكثر من هذا أن دراسة القدرات الأساسية للتعلم والذاكرة عند فصائل مختلفة، القائمة على النماذج العقلية المستخدمة في دراسة أصول الذَّكاء في مرحلة المهد، هي حاليًّا محط اهتمام العلماء في مجالات علم النَّفس وعلم الأعصاب، وعلم الأحياء المجهري. إن من شأن هذا التشديدَ على وجود فهم موحد، ومتعدد التخصصات وشامل للمكونات الأساسية للذَّكاء؛ بداية من المستوى النَّفسي إلى المستوى الجزيئي. من الناحية العملية، تسمح دراسة معالجة المعلومات عند الرُّضَّع بتحديد الذَّكاء العادي عند المعوَّقين، وتُيسر البحث عن أسباب الإعاقة العقلية. باختصار، قد تساعد دراسة أصول الذَّكاء في مرحلة المهد بوساطة مقاييس الأداء المعرفي المبكر، في توضيح القضايا النظرية، والمساهَمة في دراسة متكاملة منهجيًّا عن الذَّكاء من خلال عدد من التخصصات العلميَّة، وتساعد في نهاية المطاف على الحد من انتشار الإعاقة العقلية.

شكر وتقدير

ساعدت أستاذية ليفينجويل Leffingwell Professorship في إعداد جزء من هذا الفصل.



الفصل الثامن

الذَّكاء في الطفولة

ل. تود روز، وكيرت و. فيشر

كما يعلم أوليـاء الأمـور والمعلمون، فإن سلوك الطفل متغير جـدًّا؛ فبغض النظر عن السن، واختلاف الثقافات، فإن نضج أفكار الطفل وأفعاله تتغير كثيرًا بحسب السياق، ومتطلبات المهمة، ومع مختلف الناس؛ مثلًا تستطيع ناديا بسهولة، وهي في الصف السادس، حل لغز يحتاج إلـى التفكير، أعطتها إياه المعلمة في الصف، ولكنها تواجه صعوبة فـي حل اللغز نفسه في المنزل وحدها، وفي المثل لا يجد سامي، وهو في الصف الثالث، صعوبة في حل مشكلة حساب تكلفة البرتقال بمساعدة من والده، ولكنه يجد صعوبة كبيرة في حل المشكلة نفسها في الصف في اليوم اللاحق، ومن ناحية أخرى فإنه يستطيع، إذا ما أُعطي مشكلة مشابهة عن تكلفة ألعاب الفيديو، حل هذه المشكلة بسهولة. يمكن أن تكون هذة التقلبات السريعة في الكفاية مصدر إحباط للمعلمين، وأولياء الأمور والطلاب على حد سواء، ولكن ذلك أمر طبيعي، والحقيقة هي أن التباين جزء طبيعي في سلوكات الطفل كلها، سواء ذكيًّا كان الطفل أم لا.

نادرًا ما تكون فكرة أن التباين شيء أساس في السلوك مثيرة للجدل، ومع ذلك فإنها تمثل تحديًا مُهمًّا لنماذج الذَّكاء التقليدية التي تشدِّد كثيرًاعلى الاستقرار تحديدًا، وتُهمل أو تُبرر التباين في السلوك، على الرغم من انتشاره (انظر على سبيل المثال، Chomsky, 1965; Horn, 1976; Piaget, 1983). وعلى الرغم من أن لهذه النظريات فوائدها، فإنها في أفضل الحالات تفشل في فهم تعقيد السلوك الحقيقي، وتقدم رؤية أحادية الجانب للذَّكاء، وتؤدي في أسوأ الحالات إلى تبسيط غير صحيح يُطرح بوصفه تفسيرًا، وتعطي انطباعًا على أن شيئًا معقدًا، مثل الذَّكاء، بسيط، وهو في الحقيقة ليس كذلك.

يبرز السلوك دائمًا في أدوار متعددة، ونتيجة لذلك نجد أن هناك طرائق كثيرة للتفكير

والتصـرف، وجميعها متـأثرة بعمق بالسياق البيولوجي، والثقافي، واللحظي للفرد. تعني هذه النظرة للسلوك أن من الصعب حصر الذَّكاء في نقطة واحـدة، أو حتى مجموعة من النقاط في اختبار؛ فالسلوك ببساطة مثير للاهتمام أكثر من ذلك!

إن الـتـحـدي الـذي تـواجـهـه الـبـحـوث المعاصرة في ذكاء الطفولة هو تفسير أنماط كل من التباين، والاستقرار معًا في سلوك الطفل (Fischer & Bidell, 2006; Mascolo & Fischer, 2010; Overton, 2006; van Geert, 1998). ويتطلب تحقيق ذلـك إطـار عمل بـديـلًا ليحل محل نماذج السلوك التقليدية؛ أساسًا للبحث والتفسير. إن النماذج التقليدية ثابتة، ومن ثم يمكنها تمييز الانتظام في تركيبة السلوك، لكنها تواجه صعوبة في تفسير التباين الـذي يدعم هـذا الاستقرار. في السنوات الأخيـرة، حدثت تطـورات فـي المفاهيم، والـطـرائـق، والأدوات المتاحة للعلماء الـذيـن يبحثون فـي التحليل الديناميكي للذَّكاء؛ وهي تطورات أساسها نظرية النظم الديناميكية، نعرض في هذا الفصل هذه التطورات، ونقدم إطـار عمل تطويري - نظرية الـمـهـارات الديناميكية - قـادرًا عـلـى تسوية التوترات بين النظام والتباين في السلوك، وبهذه الطريقة تتطور دراسة الذَّكاء.

لقد نظمنا هذ الفصل على النحو الآتـي: نبدأ بمناقشة مشكلة جوهرية واجهتها دراسة الذَّكاء لعقود؛ إنها تعقيد السلوك، بعدئذٍ نعرض المبادئ المركزية للنظم الديناميكية التي تدعم جهود تحليل نظام السلوك وتطوره بكل تعقيداته، مع إبقاء الفرد والسياق متصلين، والتعامل مع التباين على أنه نقطة بداية التحليل. بعد ذلك، نعرض المناحي التقليدية لـلـذَّكـاء: المنحى السيكومتري، ومنحى بياجيه، والمنحى الطبيعي، والمنحى الديناميكي/البنائي. ونبين كيف أن الخلاف بينها قد أوضح تسلسل التعلم، وحلَّ أسئلة مهمة، ومهد الطريق لمنحى ديناميكي لفهم الذَّكاء.

وسـوف نعرض كذلك إطـار عمل نظرية المهارات الديناميكية، ونؤكد أصولها المفاهيمية في النظم الديناميكية، والطرائق التي طورتها لفهم التباين، والاتساق في الـذَّكـاء، وعلاقتها بفهم ذكاء الطفولة. ونختم هذا الفصل بمناقشة مجالات مهمة عدة، أنتجت فيها مفاهيم النظم الديناميكية ونماذجها معلومات عملية لها علاقة مباشرة بالذَّكاء، والتعلم، وممارسة التعليم. والـفـكـرة المستفادة مـن هـذا الفصل هـي أن المنحى الديناميكي للسلوك يطور فهم جوهر طبيعة الذَّكاء في الطفولة وما بعدها. إن التباين في السلوك كبير وواسع، وتحليله ديناميكيًّا يرسي أساسًا راسخًا لكل من إيجاد الاستقرار، وفهم مدى التباينات وهدفها، التي يظهرها الأطفال بصورة عادية في سلوكهم الذكي.

تأطير ذكاء الطفولة

إن السمة المميِزة للطبيعة الديناميكية للسلوك هي أنها منظمة ومتغيرة؛ فهي في وقت واحد تتغير بانتظام مع مرور الوقت، وتتقلب من لحظة إلى أخرى بحسب الخصائص المتعددة للفرد والسياق، وقد أثبتت نماذج الذَّكاء التقليدية مقدرتها على تفسير جوانب مستقرة معينة في سلوك الطفل، وأنتجت مجموعة من البيانات التي شكلت البحوث والممارسات لعقود، يشدِّد هذا الفصل على مناطق القصور في النماذج التقليدية، ولكن لاحظ أن هذه الانتقادات أصبحت ممكنة نوعًا ما؛ بسبب نجاح البحوث والنظريات التقليدية. تكمن قوة النماذج التقليدية في أنها قد تمكنت، من خلال التشديد على بيانات معيارية، من بناء أوصاف نظامية عامة في السلوك الذكي للأطفال، مثل الفرق في حل المشكلات بين من هم في عمر 4 سنوات، ومن هم في عمر 14 سنة، وقد كان لهذا العمل تأثير دائم في النظريات والبحوث، وأثر كذلك في ممارسة التعليم.

ومع ذلك، فإن قوة النماذج التقليدية هي أيضًا محددات لها؛ فعلى الرغم من أنها تفسر الاستقرار بطريقة رائعة، فإنها لا تقدم تفسيرًا شافيًا للتباين الشائع الذي يُظهره الأطفال في سلوكهم، ويمكن للنماذج الثابتة أن توفِّر ملخصات قيمة عن التغيرات المعيارية، ولكن فاعليتها في صياغة التعلم، تتطلب في سياقات التعلم -مثل المدارس- فهم التغير والتنوع. إن النتائج المعيارية وحدها ليست كافية؛ فتطور الذَّكاء معقد، ويشمل عناصر متداخلة كثيرة يجب تنسيقها لإنتاج نشاط فاعل، ولفهم طبيعة ذكاء الطفولة، يجب أن يكون الباحثون قادرين على اكتشاف الأنماط في تطور سلوك الأطفال وتحليلها، حتى عندما تكون متغيرة ومعقدة.

أكد بعض العلماء، في السنوات الأخيرة، أهميَّة التباين (Fischer & Bidell, 2006; Mascolo & Fischer 2010; Overton, 2006; Siegler, 2007; van Geert, 1998)، وسعوا إلى تفسير الاستقرار والتنوع في السلوك بمرور الوقت، ومن أجل فهم تعقيد ذكاء الأطفال وثرائه، تبنى هؤلاء الباحثون مفاهيم، وطرائق، وأدوات من نظرية النظم الديناميكية على نحو متزايد، وبذا ساروا على خطى علم النمو الذي خضع حديثًا لتغير مشابه - حفزته النظم الديناميكية - حيث أفسحت النماذج التقليدية الثابتة المجال للنماذج الديناميكية التي تؤكد وجود التباين في العمليات التنموية كما في السلوك اللحظي، ومن الواضح أن مجالي الذَّكاء والتطور ليسا متماثلين، ولكنهما يشتركان في التشديد على السلوك المعقد، ويعانيان أزمة التباين نفسها (Fischer & Bidell, 2006; Rose & Fischer, 2009a). وترتبط التطورات الأخيرة في العلوم النمائية بالدراسة المعاصرة لذكاء

الطفولة. نقدم هنا نظرة عامة مختصرة عن المبادئ المركزية للنظم الديناميكية، وتطبيقها على دراسة السلوك والنمو، وسيمهد إطار العمل هذا الطريق لمناقشة متعمقة في نظرية المهارات الديناميكية.

ديناميكيات السلوك الذكي

يخضع مجال النمو لتغير من ناحية المفهوم، ما يؤدي إلى إعادة توجيه النظريات والبحوث على نحو كبير؛ يوجد في صلب هذا التغير نظرية النظم الديناميكية، ومجموعة مرنة من المفاهيم والنماذج الرياضية الخطية تُناسب على نحو فريد دراسة الظواهر المعقدة؛ مثل الفعل، والتفكير، والعاطفة (Rose & Fischer, 2009b). إن الإلمام الكامل بنظرية النظم الدينامكية يفوق مجال هذا الفصل (لمراجعة شاملة، انظر Albraham & Shaw, 2005; Damon & Lerner, 2006; Thelen & Smith, 1994; van Geert, 1991, 1998)؛ لذلك سوف نحصر النقاش هنا في مفهومين أساسيين للنظم الديناميكية - الشخص في السياق والتباين بوصفه معلومات - والنماذج الرياضية التي تعمل بوصفها أداة قوية لفهم ثراء ذكاء الطفولة وتعقيده.

المفاهيم الديناميكية

لا يمكن تحليل السلوك خارج السياق الذي يحدث فيه من منظور النظم الديناميكية؛ فالسلوك ليس شيئًا يملكه الفرد، بل ينشأ من التفاعلات التي بين الفرد والسياق. يقدم الأداء في مجال الرياضة تفسيرًا جيدًا لهذا المبدأ، وحتى الفعل البسيط نسبيًا، مثل إلقاء كرة البيسبول (القاعدة)، لا يعدُّ فعلًا ثابتًا يحدث بالطريقة ذاتها كل مرة، وإنما ذلك أمر يخص السياق، في الوقت نفسه يرمي اللاعب في لعبة كرة البيسبول بطريقة مختلفة بحسب عوامل متعددة تعمل معًا: درجة الحرارة، أو ضوضاء الجماهير، أو الأضواء، أو التعب، أو الركض على الأرض، أو مهارة المتلقف (على سبيل المثال لا الحصر). يتوقف فهم أداء الرامي، إضافة إلى التغير الطبيعي للأداء، على تحليل كيفية عمل هذه العوامل في السياق اللحظي، وهذا يشمل سمات الشخص الذي يرمي الكرة؛ إن هذه العمليات الديناميكية جزء من السلوكات، وليس مجرد رمي كرة.

وحيث إن منهج النظم الديناميكية يفترض أن السلوك منظم على نحو فاعل، ويحدده السياق، فمن الواضح أنه يجب توقع التباين على أنه نتيجة طبيعية، وعلى عكس النماذج التقليدية للذّكاء التي تفترض أن الطفل يملك مستوى ثابتًا نسبيًا من القدرة، يبدأ منحى النظم الديناميكية بافتراض أن الأطفال مختلفون في أفعالهم، ويسعى إلى تحديد أنماط مستقرة في هذا التباين، ويمثل هذا الافتراض اختلافًا مهمًا عن المناحي الأخرى للسلوك، وله نتائج مفاهيمية،

ومنهجية في دراسة الذَّكاء. وإذا كان يجري تجاهل التباين بصورة منتظمة، فإن الذَّكاء يصبح مرادفًا للمتوسطات الإحصائية، ويفقد الباحثون القدرة على تفسير العمليات نفسها التي تدعم السلوك الذي يسعون إلى تفسيره؛ إن التباينَ جوهرُ السلوك التكيفي.

النماذج الديناميكية

لقد أثرت مفاهيم النظم الديناميكية فعلًا في طريقة تفكير العلماء نحو سلوك الأطفال وتطوره، ومع ذلك فإن مجرد تغيير المفاهيم لا يكفي لإعطاء نتائج ذات معنى. في الواقع، إن الخطر المصاحب لتطبيق مفاهيم النظم هو الميل لتبني تسميات جديدة بصورة مبهمة -مثل السلوك الذي يحدث ضمن سياق معين- من دون تحديد كيف يعمل بالضبط. يتطلب الإدراك الكامل لإمكانية النظم الديناميكية أكثر من مجرد تغيير تسميات عمليات السلوك والتطور. يتعين علينا أن نبني نماذج رياضيات واضحة لهذه العمليات؛ فالمفاهيم الغامضة يمكن أن تكون مفيدة بعضًا من الوقت، ولكن يجب في النهاية وضعها في صيغة نماذج ذات معايير واضحة تمامًا، حينها فقط يستطيع الباحثون تحديد أتُنتج العمليات التي يفترضونها فعلًا أنماطًا من السلوك الذكي التي يتوقعونها؟ (Fischer & Kennedy, 1997; van der Maas & Molenaar, 1992; van Geert, 1998; van Geert & van Dijk, 2002). إن إدراك قوة منحى النظم الديناميكية للسلوك والتطور يتطلب استخدام نماذج رياضيات تتجاوز الحدسية؛ من أجل جعل المفاهيم الديناميكية قابلة للاختبار والدحض، ومن ثم جعلها علمية.

غير أن العلماء التربويين ظلوا، تاريخيًّا، ينفرون من النمذجة الرياضية، ولم يكن هذا النفور في البداية غير مبرر تمامًا؛ حيث كان العلماء يفرضون نماذج ثابتة وخطية على السلوك، ونظرًا إلى مدى تعقيد سلوك الأطفال، فإنَّ النموذجَ الثابتَ - الذي يُفترض فيه أن شيئًا مثل الذَّكاء يتطور بالطريقة نفسها عند الأطفال جميعهم - لا مَعْنَىً له. ولحسن الحظ أن نظرية النظم الديناميكية تقترح نماذج غير خطية قوية، تسمح للعلماء بدراسة سلوك الأطفال في تعقده، دون فصل الطفل عن بيئته، وأحد أسباب الاهتمام المتزايد باستخدام النماذج الديناميكية هي زيادة إمكان الوصول إلى أي شخص يمكنه استخدام جهاز الحاسوب. في الواقع، يمكن استخدام أي برنامج جداول بيانات، مثل برنامج إكسل Excel؛ لبناء نماذج خطية ديناميكية. إضافة إلى ذلك، صُمِّمت برامج نمذجة، وأُلِّفت كتب؛ خصيصًا لبناء هذه النماذج (انظر على سبيل المثال، Abraham & Shaw, 2005; van Geert 1994, 1998).

لا بد من الإشارة إلى أن النمذجة الديناميكية لسلوك الأطفال ونموهم لا تزال في بداياتها، ولكنها تملك إمكانية حقيقية، فقد نجح علماء الأحياء -مثلًا- في وضع نماذج لفصائل متفاعلة في النظام البيئي، مثل نماذج المفترس/الفريسة التي تمثل بسهولة أنماط التباين عند الأرانب، والثعالب في الحياة البرية. ونمذج خبراء الأرصاد الجوية التغيرات في نظام الطقس، ما يجعل التنبؤ بمسارات الأعاصير، أو العواصف الرعدية ممكنًا، وفي المثل يستطيع العلماء المهتمون بالذَّكاء التقدم نحو تحليل أكثر ثراءً لمهارات الطفل المتطورة التي لديها كثير من المكونات، والمتأثرة بكثير من العوامل المختلفة. تتمتع النمذجة الديناميكية غير الخطية الإمكانية بالقدرة لتحويل ميدان الذَّكاء من مجموعة مواصفات ثرية، لكنها مفككة، إلى نماذج ديناميكية واضحة مبنية بقوة على بيانات قابلة للاختبار تجريبيًّا (Fischer & Bidell, 2006; Thelen & Smith, 1994; Stein, Dawson, & Fischer, in press; van Geert, 1998; van Geert & Fischer, 2009). وهذا ما يعد به المنحى الديناميكي لدراسة سلوك الأطفال ونموهم.

ما وراء المفاهيم والنماذج

تقدم نماذج النظم الديناميكية أول فرصة حقيقية لتحليل سلوك الطفل بتعقيداته كلها- أي تجاوز التفسيرات الثابتة للذَّكاء، حيث إن التبسيط الزائد هو القانون السائد، ومع ذلك من المهم إدراك أن نظرية النظم الديناميكية ليست نظرية للذَّكاء. إنها ببساطة تقدم مفاهيم وأدوات تتيح تحليل النظم المعقدة. وحتى بمفردها، تستطيع النماذج الديناميكية أن تقدم رؤى عن السلوك الذكي، مثل أهميَّة التغذية الراجعة المُستمدَّة من السياق في تكوين التعلم والتطور (van Geert, 1998). ومع ذلك، ولغاية تطوير المجال، يجب اعتماد المفاهيم الديناميكية في إطار عمل لتحديد المعايير ذات الصلة، التي تؤثر في المكونات المتفاعلة التي تصنع السلوك، وتكوِّن تطوره. سنحدد -لاحقًا في هذا الفصل- إطار عمل للتَّحليل الديناميكي خاصًّا بالتعلم والتطور، ولكننا سنبدأ باستعراض المناحي التقليدية؛ لفهم بعض معايير الذَّكاء ومكوِّناته.

المناهج التقليدية للذَّكاء

هناك كثير من المناحي المختلفة لوضع تصور للذَّكاء، وكل منها لديه نقاط قوته ونقاط ضعفه، وليس باستطاعتنا مناقشتها جميعها في هذا الفصل. لاستعراض كامل لمختلف النظريات والمجازات التي تكمن وراءها، (انظر Sternberg, 1997 and Lerner, 2002 ومختلف الفصول في هذا الكتاب). عوضًا عن ذلك، سنشدِّد على المناحي التي أسهمت على نحو جوهري في التحليل الديناميكي للذَّكاء - المنحى السيكومتري، ومنحى بياجيه والمنحى الطبيعي،

والمنحى الديناميكي الذي يدمج الأفكار الواردة في هذه المناحي. واعتمادًا على المفاهيم الأساسية من تلك المناحي، سنناقش كيف يوحد تحليل النظم الديناميكية إطارات العمل المتباينة بشدة لتفسير كل من تباين الذَّكاء واستقراره.

المنهج السيكومتري: عوامل الذَّكاء

كان الأسلوب السيكومتري أكثر الأساليب التقليدية المهيمنة على مدار القرن الماضي، حيث نشأ هذا الأسلوب مع أعمال تشارلز سبيرمان (Charles Spearman,1904-1923) وشدَّد أساسًا على استخدام الأدوات الإحصائية للتَّحليل العاملي لمعرفة العوامل الخفية وتحديدها، التي تعزز الاختلافات الفردية في القدرات العقلية، حيث إنها تُقاس باختبارات قياسية قائمة على التحليل السيكومتري (Neisser et al., 1996). وقد أثبت هذا الأسلوب البنائي للذَّكاء نجاحه في إنتاج نظريات عاملية (نماذج لعوامل الذَّكاء)، وكذلك مجموعة كبيرة من البحوث التجريبية التي امتدت عقودًا عدة (موضحة في كثير من الفصول الأخرى في هذا الكتاب). ويستمر هذا الأسلوب في العمل بوصفه أساسًا لاختبارات الذَّكاء التي يشيع استخدامها في الأوساط التعليمية، مثل مقاييس ذكاء ستانفورد- بينيه (Terman & Merrill, 1973)، ووكسلر، ومصفوفات ريفين التتابعية (Raven, Raven, & Court, 2003).

على الرغم من اعتراف العلماء والمربين، على نطاق واسع الآن، بأن الذَّكاء ليس كيانًا منفردًا (Gardner, 1983; Sternberg, 1985)، فإن الجدال لا يزال محتدمًا بين الباحثين عن عدد عوامل الذَّكاء وطبيعتها. وفي دراسته المهمة الملهِمة، دافع سبيرمان عن نظرية العاملين the Two factor theory: عامل عام مشترك في الاختبارات جميعها، وعوامل محددة فريدة من نوعها بالنسبة إلى الاختبار المحدد الذي يُطبَّق. نتجت فكرة سبيرمان القائلة: إن القدرة العامة تعزز الأداء في اختبارات الذَّكاء جميعها، من ملاحظته لما يدعى بالتشعب الإيجابي -الاستنتاج الذي وجد أن القياسات المتعددة تميل لأن تترابط إيجابيًّا. يمثل هذا العامل العام الأساس النظري لفرضية أنه يمكن قياس الذَّكاء بدرجة معامل ذكاء واحدة (Ardila, 1999).

وفي حين أن التشعب الإيجابي هو أحد أكثر النتائج قوة وتكرارًا في مجال الذَّكاء (Carroll, 1993)، فقد أحدثت تفسيرات سبيرمان جدالًا ونقدًا كبيرين من البداية (Thurstone, 1938). وقد كانت النتيجة ظهور عدد كبير متنوع من النظريات البديلة التي أثرت في كل من البحث والتطبيق، مع تباين عدد العوامل للنماذج المختلفة من اثنين، أو ثلاثة، إلى مئات عدة. (انظر على سبيل المثال، Cattell, 1971; Eysenck, 1986; Gardner, 1983; Guilford, 1967; Jensen, 1987; Sternberg, 1985; Vernon, 1950).

من بين النظريات العاملية المؤثرة على نحو خاص، التي لها علاقة بتطور الذَّكاء، نظريةُ الذَّكاء السائل، والمُتَبَلْوِر (Cattell, 1971; Horn, 1976; Horn & Cattell, 1967)، التي تحدد عاملين يعرضان أنماطًا مختلفة للتطور مع تقدم السن في مرحلة البلوغ. يزداد كل من الذَّكاء السائل، والمُتَبَلْوِر بشدة خلال مرحلة الطفولة، ويتغير النمط في مرحلة البلوغ حيث تزداد القدرات التي تسمى بالذَّكاء المتبلور ببطء، مستمرة إلى سن متأخرة طالما بقي الشخص معافىً ونشطًا، ومن الناحية الأخرى، تبدأ القدرات في الذَّكاء السائل بالتراجع في بداية مرحلة البلوغ، أو في منتصفها.

غالبًا ما يُصنَّف الذَّكاء المتبلور بالمعرفة والمهارة القائمتين على الخبرة الاعتيادية للشخص، مثل مفردات اللغة التي يستخدمها الناس عامة، والمشكلات التي هي جزء من حياتهم اليومية. على النقيض من ذلك، يتضمن الذَّكاء السائل مهام، وخبرات غير مألوفة للناس عادة؛ مثلًا، نادرًا ما يصادف أغلب الناس إرباكات وتشابهات بصرية- مكانية، مثل تلك الموجودة في مصفوفات ريفين التتابعية (Raven, Raven, & Court, 2003)، التي من ثم تتضمن ذكاءً سائلًا، يقال في بعض الأحيان، إن الذَّكاء السائل مرتبط بالإبداع؛ لأن الناس في المهام السائلة يحلون المشكلات غير المألوفة والجديدة. (لاحِظ -مع ذلك- أن الناس المشهورين بالإبداع عادة ما يُظهرون ذلك في المهام المألوفة لهم كثيرًا، مثل موزارت في الموسيقى، وداروين في علم الأحياء؛ Simonton, 1999).

إحدى المشكلات الرئيسة في المنحى السيكومتري هي أنه على الرغم من عقود عدَّة من الجدال المحتدم، فإن إجراءات التحليل المختلفة لا تؤدي إلى نموذج واحد، ولكن إلى نماذج عدَّة لمفهوم الذَّكاء. ويتطلب هذا التباين للذَّكاء مواجهته مباشرة، وأن تظل نماذج العامل ثابتة، وحتى نموذج الذَّكاء المتبلور، والسائل، المتضمن في أنماط التغير مع التطور، يصور هذه العوامل على أنها ثابتة، في حين أنها في الحقيقة ديناميكية؛ فمثلًا، عندما يمارس الشخص العمل مع المشكلات البصرية المكانية على مدار شهور عدة، مثل التدرب ليصبح مهندسًا معمارًا، تصبح المهام التي بدأت كمؤشرات للذَّكاء السائل متبلورة، فتنتقل من كونها جديدة وغير مألوفة إلى كونها مألوفة، وتُمارس على نحو كبير، وتتغير أنماط نموها في مرحلة البلوغ وفقًا لذلك؛ وعليه فهناك حاجة إلى دمج التأثيرات الديناميكية من هذا النوع في نماذج الذَّكاء. وتتعامل النماذج السيكومترية مع عوامل الذَّكاء على أنها ثابتة على نحو كبير وهي - في الأغلب- لا تقدم أي تفسير لديناميات التطور والعمليات البنائية التي يُنتج بها الناس سلوكًا ذكيًّا (Jencks, 1992; Fischer & Bidell, 2006). إن هذه المحدودية للمنحى السيكومتري أساسية، ولا سيما في

السياق التربوي، حيث تتأثر المعرفة والتعلم كثيرًا بديناميات الدافعية، والعاطفة، والسياق، وتفاصيل المهام.

منهج بياجيه: المنطق، والنظرية البنائية

أصبح إطار عمل بياجيه (Piaget & Inhelder, 1966) في الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين هو المنحى المهيمن الخاص بالنمو المعرفي والذكاء، وقد تخطى بياجيه مبادئ التعلم الترابطي الذي هيمن على المنهجين السيكومتري والسلوكي، وحلل العقل على أساس فاعليته في بناء البيئة وتفسيرها. بحث هو وزملاؤه عن بنية العقل التي يحددها المنطق الخفي، ومجموعة من المسلمات التي تتغير مع تغير الخبرة. في تحديد كيف كون المنطق العقل، افترض بياجيه وجود مراحل عدة من النمو المعرفي، توصَف بأنها منطق الفعل في مرحلة المهد، والتصورات نِصف الخاطئة (التمركز حول الذات) في سنوات ما قبل المدرسة، ومنطق العمليات المادية المحسوسة في مرحلة الطفولة، ومنطق العمليات الشكلية المجردة في سن المراهقة.

ما زال إطار عمل بياجيه وبرنامج بحوثه توضح الكثير من أسئلة البحث المركزي لباحثي ومتعلمي هذه الأيام، وتظل ملاحظاته المفصلة والثاقبة عن أنشطة الطفل المعرفية مصدر أفكار كثيرة (Rose & Fischer, 2009a). وحقق تشديده على النظرية البنائية نجاحًا على عكس تشديده على الأفكار المنطقية العامة للعقل.

أحد الانتقادات الرئيسة التي واجهتها نظرية بياجيه هي الدليل الساحق على حالة عدم التزامن في نمو الأطفال، التي أسماها (décalag) وتعنى التفاوت (Fischer, 1980). وتنبأ بياجيه بأنه عندما يظهر منطق جديد في العقل (مثل منطق العمليات المادية) فإنه يحفز العقل كله لنوع جديد من الذَّكاء، لكن الباحثين لم يؤيدوا هذا التنبؤ، وعلى العكس من ذلك، يُظهر الأطفال باستمرار تحوُّلًا متفاوتًا بدلًا من تحوُّل موحَّد حتى في المهام المتساوية منطقيًّا. أدرك بياجيه وزملاؤه هذه الحقيقة معترفين، على سبيل المثال، بأن حفظ العدد (كم عدد الأحجار أو الدمى) يتطور عمومًا في سن الخامسة، أو السادسة تقريبًا، لكن حفظ كمية السائل (مياه أو عصير برتقال) يظهر بعدها بسنة أو سنتين؛ في سن السابعة، أو الثامنة، وحفظ الحجم يظهر بعد ذلك بسنوات عدة (Piaget, 1983; Piaget & Inhelder, 1966). ويُظهر البحث أن مهارات الحفظ بمختلف أنواعها في مسارات منفصلة وليس على نحو متزامن (Halford, 1989). ويصعب التوفيق بين هذا التفاوت ومفهوم المراحل القوية: إذا كان العقل محكومًا بأفكار منطقية أساسية، فلماذا تظهر في سن واحدة في بعض السياقات، ولا تظهر عند آخرين إلا في

سن متأخرة؟ لقد اعترف بياجيه بمصدر التباين هذا، لكنه لم يفسره بتاتًا.

أصبحت محددات نظرية المراحل المنطقية أكثر وضوحًا مع موجات من البحوث التجريبية التي بدأت في ستينيات القرن العشرين، وتستمر حتى الوقت الحاضر، كاشفة تباينًا ملحوظًا في كل جانب من جوانب النمو المعرفي (Siegler, 1994). وقد أظهر الباحثون مرارًا أن التغيرات التي حدثت في مهام بياجيه وإجراءاته أدت إلى انفصال واضح عن الاستقرار الذي تنبأت به النظرية المرحلية. لقد ثبت أن التباين أو التفاوت هو القاعدة في النمو المعرفي وليس الاستثناء، وأضعف هذا الإثبات الافتراض القائل: إن أشكال المنطق العقلي العامة كونت مراحل النمو (Fischer & Bidell, 2006; Rose & Fischer, 2009a). ومن ناحية أخرى، ما زالت نظرية بياجيه البنائية تدعمها مجموعة كبيرة من البحوث في علم الأعصاب (Battro, 2000; Immordino-Yang & Damasio, 2007; Singer, 1995)، وفي النمو المعرفي (Case & Edelstein, 1993; Griffin & Case, 1997; Halford, 1989)، وفي النمو العاطفي (Ayoub et al., 2006; Damasio, 2003; Fischer, Shaver, & Carnochan, 1990)؛ يبني الأطفال المعرفة بفاعلية بناءً على خبراتهم.

المنحى الفطري (الطبيعي): الكفايات المبكرة

إحدى مشكلات البحث التي عانتها النظرية أنها قللت بشدة من شأن قدرات الناشئين والأطفال (Carey & Gelman, 1991; Spelke et al., 1992). وقد اتجهت مجموعة من الطبيعيين الجدد قدمًا في السبعينيات من القرن العشرين لتعرض طرائق عدَّة توضح المهارات المذهلة للأطفال والناشئين في مجالات مهمة، مثل مفاهيم الأعداد، والمساحة، والأشياء، واللغة، وقد عمل باحثو الأسلوب الفطري من دون كلل؛ لإظهار أن طريقة بياجية يمكن أن تخفي القدرات الحقيقية عند الأطفال (Halford, 1989). إن هدف هذا البحث هو العثور على المعرفة الضرورية، كاشفًا عن أكبر قدر ممكن من الدعم للأداء والعملية وصولًا إلى الكفاية الأساسية. كذلك عمل الباحثون على تبسيط الأسئلة، والتعليمات، ومجموع الدرجات، وتفاصيل الإجراءات في مهام التقييم. وفي العملية، طوروا نسخًا جديدة من مهام بياجية الكلاسيكية التي تظهر أحيانًا بعض القدرات المفاجئة عند الناشئين والأطفال.

خذ -مثلًا- ديمومة الشيء (object permanence)، وهي فكرة أن شيئًا أو جسمًا ما يستمر في الوجود حتى وإن كان الطفل لا يراه؛ أي إن الأشياء تحافظ على وجودها على الرغم من

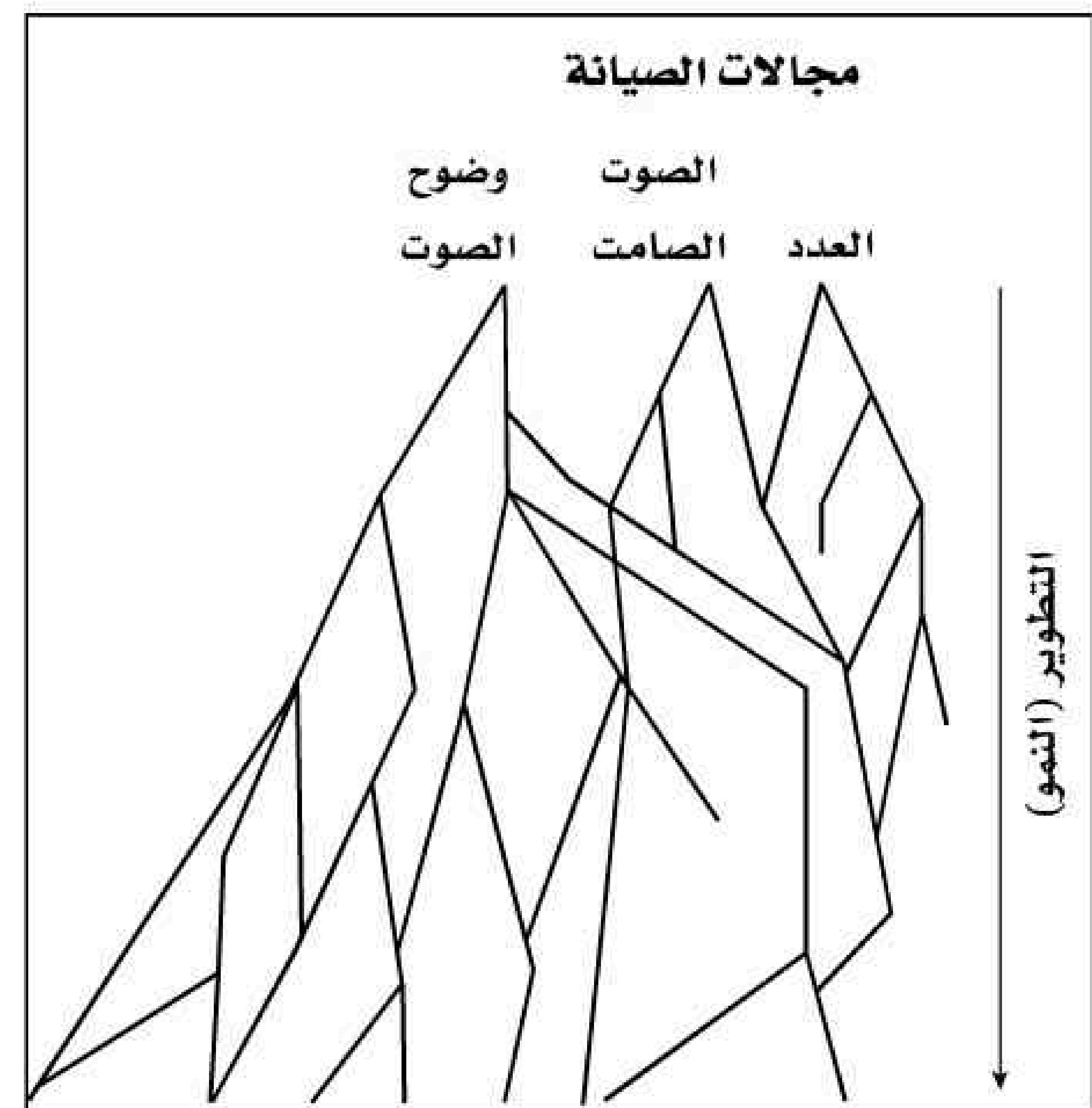
اختفائها عن المجال البصري؛ استخدم بياجيه عملية استرجاع ناجحة لشيء مخفي لتقييم ديمومة الأشياء، فوجد أنها ظهرت عند الأطفال في عمر يقرب من ثمانية أشهر، عندما بدأ الأطفال بالبحث عن شيء سبق لهم أن شاهدوه يختفي تحت قطعة قماش، أو وراء ستار Piaget, (1954. وعلى النقيض من ذلك، فقد استخدم المنحى الفطري عنصر المفاجأة بوصفه معيار وجود الأشياء؛ فمثلًا، هل يظهر الأطفال دهشة عندما لا يرون جسمًا عند إزاحة الستار الذي كان يختفي الجسم وراءه؟ نعم، يظهر الأطفال هذه الدهشة في عمر يقارب ثلاثة إلى أربعة أشهر، فقد استخدم بعض العلماء هذه النتائج لإثبات أن منهج بياجيه كان مخطئًا في تطور معرفة الأشياء (Baillargeon, 1987; Spelke et al., 1992).

تثير هذه التناقضات هذا السؤال المهم: ما تفسير أصل هذه المعرفة المبكرة؟ عادة ما يجيب الطبيعيون أن هذه المعرفة هي معرفة فطرية كامنة- معرفة نبوغ، موروثة، ومحددة وراثيًّا بوحدات معينة، مثل الأشياء، ويضيفون أيضًا أن القيود الحس- حركية، مثل صعوبة الإمساك بالأشياء، قد تعيق الأطفال في أغلب النماذج العقلية التجريبية عن إظهار ما يعرفونه، وقد استخدمت هذه الحجة عن النبوغ Fischer (& Bidell, 1991. للادعاء بوجود تحديد فطري لمجموعة كبيرة من المفاهيم، تتعدى ديمومة الشيء، لتشمل المساحة، والعدد، واللغة ونظرية العقل (Carey & Spelke, 1994; Carey, & Kanwishe 2004).

لقد طرح هذا الجدال مشكلة أساسية، هي: تفسر اللمحة الأولى عن سلوك الطفل المرتبطة بمجال ما، مثل مجال ديمومة الأشياء على أنها دليل على الكفاية العامة؛ معرفة ديمومة الأشياء. ولكن كيف يمكن لهذه اللمحة أن تكشف عن المعرفة الشاملة لديمومة الأشياء، على الرغم من أن الأطفال في ذلك العمر يجهلون جوانب المعرفة هذه كلها، ماعدا في حالة واحدة؟ (إظهار دهشة خفيفة عند ظهور جسم مختفٍ فجأة). إن هذه اللمحة الأولى ليست سوى بداية بسيطة، ولكن من هذه البداية يبني الأطفال سلسلة من المهارات التي تنتهي بتكوين إدراك شامل لديمومة الأشياء. Fischer & Bidell, (2006 وعليه، فإن اللمحة الأولى لا تعبر عن الكفاية الكاملة.

لذلك، علينا إدراك أن المعرفة تتأثر وتتغير بحسب السياق، ولا تتحدد قياسًا بمهمة واحدة يمكن للأطفال القيام بها، لكن تفاوت المعرفة يرجع إلى درجة تعقيد المهام، أو الإلمام بها، أو بغيرها من العوامل، ويستطيع الأطفال ضمن مجال ما تطوير تسلسل التعلُّم، أي ترتيب المهام بحسب مسار النمو؛ لقد شدَّد باحثو المنهج الفطري تحديدًا على التباين الانحداري في عمر الانفتاح على المفاهيم، مثل ديمومة الأشياء، وتجاهلوا

التباين التصاعدي الكبير في العمر في مهام، وظروف أُخرى (Pinard, 1981). ولكي تكون أي نظرية تطور مفيدة وذات معنى، فإن عليها ألا تتجاهل تفسير هذا التغير، أو النمو، أو الاختلاف؛ إذن لا بد من تفسير؛ إن نقطة البداية الرئيسة للتفسير هي تحديد المعرفة، ليس على أنها ثابتة، ولكن على أنها متفاوتة على طول تسلسل التعلُّم.



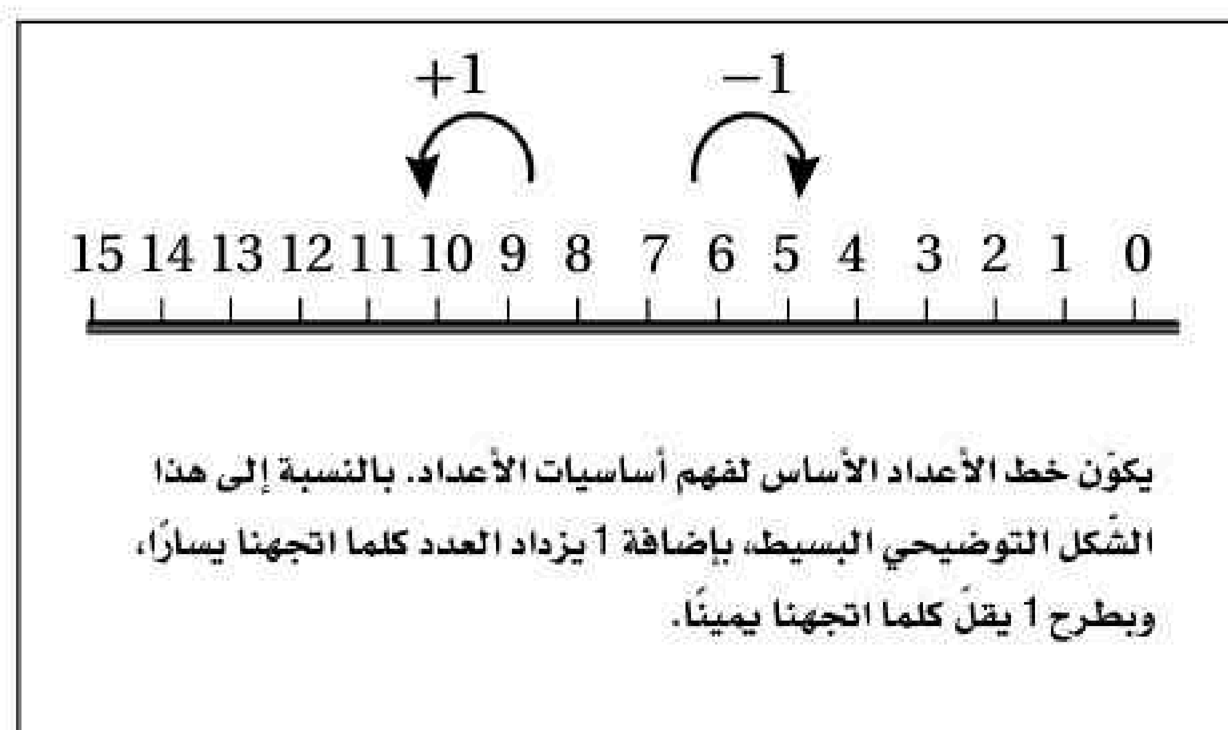
الشكل 1_8 شبكة تطوير بنائية.

توضح تسلسلات التعلم كيف يمكن لمفاهيم شيء ما أن تنطوي على كثير من المهارات المصفوفة على طول أفرع شبكة النمو، مثلما هو موضح في الشكل 1– 8. تبدأ الشبكة بقدرات الرُّضَّع الصغار التي اكتشفها مؤيدو منهج الفطرية، ثم تنتقل نحو المعرفة والأفعال المتنوعة والأكثر تعقيدًا. وعليه، يبني الأطفال، مع مرور الوقت، المعرفة على طول الأفرع المتعددة لكل مجال على حدة.

تغيير: وضوح الصيانة: الاحتفاظ، الصوت (الحجوم)، الصوت الصامت (السوائل)، العدد 0 الأعداد.

نحو الديناميكية: اكتساب المعرفة خطوة إثر أخرى

أدى الجدال بين الباحثين في المنحى الفطري، والمنحى البياجي في المعرفة المبكرة، إلى انطلاق بحث جديد عن كيفية اكتساب المعرفة عند الأطفال، وقد حققت البحوث المتعلقة بالقراءة (Snow, Griffin, & Burns, 2005) والرياضيات تقدمًا كبيرًا. لكننا سنشدِّد على تطورات العمليات الحسابية في الأعوام المبكرة الأولى، حيث اكتشف الباحثون والمعلمون تسلسلًا تعلُّميًّا لبناء معرفة رياضية أساسية، وأوضحوا كيف يمكن للمربين تسهيل العملية التعلُّمية عن طريق مساعدة الأطفال للمرور عبر هذا التسلسل. ويرتِّب الأطفال، في حالة الأعداد، مثلًا، خط الأعداد كلما زاد نموهم، ولا سيما عندما يحصلون على الخبرة والتعليمات لتسهيل فهمهم.



الشكل 2_8. البنية المفاهيمية المحورية لخط الأعداد.

لكن الأطفال قبل معرفتهم لخط الأعداد يظهرون نوعين من المعرفة العددية البسيطة (Dehaene, 1997; Spelke et al., 1992)، هما: التقدير العددي للأعداد الرقمية الأولية (3-2-1)، والتقدير الكمي للحكم على الحجم النسبي (المقارنة بين نسبة المجموعات وتناسبها من الأشياء، مثل كثير من الأزرار مقابل بضعة أزرار). تعمل هذه المهارات الأولية على تكوين أسس العمليات الحسابية، ولكنها غير كافية في حد ذاتها؛ فالأطفال يحتاجون إلى خبرة خاصة عن الأعداد؛ لدعم بناء معرفة متقدمة عن الأعداد الأولية.

من أهم الإنجازات العلميَّة في فهم بناء الأطفال مبكرًا لمهارات الأعداد ما اكتشفه كيس، وجريفين وزيجلر، وآخرون بأن الأطفال يبنون مفهومًا إدراكيًّا مركزيًّا للأعداد، فإذا ما جرى تدريسه على نحو فاعل، فإنه يمكن تعميمه بقوة من خلال المهام (Case et al., 1996; Griffin, Case, & Siegler, 1994; Griffin & Case, 1997). وبناءً على هذا المفهوم، يرتب الأطفال خط الأعداد لتمثيل طرائق زيادة الأعداد ونقصانها على طول خط أو مقياس، كما هو في الشكل 8-2. تتفاوت الأعداد في هذا المفهوم الإدراكي المركزي على طول الخط، بحيث تزداد بمقدار وحدة واحدة في اتجاه معين من (2 إلى 3، أو من 6 إلى 7) وتقل في الاتجاه المضاد.

يتجاوز خط الأعداد ما هو أبعد من مجرد نظامي الأطفال للأعداد (التقديران؛ الكمي، والعددي)، ويعتمد بناؤه على معرفة خط الأعداد. هناك ألعاب مثل لعبة السلم والثعبان (لعبة قديمة) وغيرها من ألعاب اللوح، تكون فاعلة بصورة خاصة في فهم خط الأعداد. وهناك برنامج تعليمي يعرف باسم Number Worlds؛ أي عوالم الأعداد، يهتم بعلم الحساب الأولي، ويشدِّد على دراسة خط الأعداد عن طريق الألعاب؛ يضع الأطفال أشياء، أو يحركون أنفسهم على طول خط الأعداد، إلى الأمام وإلى الخلف، وقد ثبت أن مثل هذه البرامج يمكنها تحسين تعلم الرياضيات في أقل من عشرة أسابيع من التدريب المستمر، ولا سيما للأطفال من العائلات المحرومة من التعليم، حيث يطور الأطفال المفهوم الإدراكي المركزي لخط الأعداد، وهذه المعرفة تسهِّل عملية الاستنتاج في مجموعة متنوعة من المهام التي تختلف تمامًا بعضها عن بعض، فيما عدا تشديدها على الأعداد، مثل حل المسائل الحسابية في المدرسة، ومعرفة الوقت باستخدام ساعة الحائط، أو عد هدايا عيد الميلاد في المنزل. تتضح قوة مفهوم خط الأعداد من تأثيرها الكبير، إذ تكون أكثر من 50% من التباين في الأداء مع مرور الوقت، وهذا تأثير أكبر من تأثير معظم المناهج الدراسية.

من المثير للاهتمام أن الباحثين الملتزمين بالمنحى الفطري اكتشفوا كيف يمكن للأطفال

الذين تتراوح أعمارهم ما بين سنتين إلى أربع سنوات ترتيب خط الأعـداد تدريجيًّا (Carey, 2009; Le Corre et al., 2006). بـدأ هـؤلاء بفرضية أولية ترى أنه يمكن للأطفال الصغار استخدام خط الأعـداد على نحو عفوي، لكنهم اكتشفوا بدلًا من ذلك أنه يمكن للأطفال ترتيب الأعداد من1 إلى 10 تدريجيًّا في عمر يتراوح ما بين سنتين إلى أربع سنوات. والسبب في ذلك أن هـؤلاء الأطفال نشؤوا في بيئات ساعدتهم على تعلم خط الأعداد، سواء في المنزل أو في مرحلة ما قبل المدرسة، ومع ذلك ومثلما افترض كاس، وجريفين، فقد احتاج هؤلاء الأطفال إلى سنوات عدة لترتيب خط الأعداد هذا.

جلس الأطـفـال حـول طـاولـة انـتـشـرت عليها مجموعة مـن الألـعـاب، مثل تشكيلة من الـديـنـاصـورات. طلب الشخص الـذي يُجري المقابلة من طفلة أن تعطيه عـددًا محددًا من هذه الأشكال 3(ديناصورات)، أو (ديناصورًا واحدًا). بدأ الأطفال في تأدية هذه المهمة عن طريق بناء خط الأعداد بمنزلة واحدة في كل مرة. أولاً: استخدموا العدد (1) بوصفه عددًا صحيحًا (1 أو ديناصور واحد فقط). وفي الوقت نفسه، عاملوا باقي الأعداد على أنها تعبر عن (الكثير) من الديناصورات. بعد شهور عدة، أضافوا العدد (2) بوصفه عددًا صحيحًا، وظل العددان 3، و4 يعنيان (الكثير)، وبعد شهور عدة أُخرى، أضافوا العدد (3) بوصفه عددًا صحيحًا، إلى أن وصلوا إلى العدد (4). بعد إدراكهم للأعداد (1، و2، و3، و4) في عمر يقارب ثلاث سنوات ونصف، عمموا معرفتهم على خط الأعداد مبتدئين بِـ 1، و2، و3، و4. شملت هذه المعرفة فهمهم أنه يمكن تحديد هذه الأجسام عن طريق العد: معرفتهم أن العدد الأخير في العد هو عدد الديناصورات. هـذه هي بداية معرفه إطـار خط الأعـداد التي تصبح أساس الحساب والرياضيات.

التقدم الناجم عن البحوث

غالبًا ما يكون البحث، بهذه الطريقة، هو الفيصل في مثل هذه النقاشات التي دارت بين منحيي؛ الفطرية (الطبيعية)، والبياجية الجديدة؛ فقد جاء التدرج في تعلم الأعداد نتيجة لاندماج هذين المنحيين. تنبأ المنهج الفطري بـأن فهم خط الأعـداد قد يتطور عفويًّا لدى الأطفال الصغار البالغين من العمر عامين، في حين أوضح البحث أن الأطفال الصغار قادرون على ترتيب خط الأعـداد تدريجيًّا من 1إلى 10 في كل مرة؛ لذلك يبدأ إدراك ترتيب الأعداد مع بداية قدرات الأطفال على التقديرين؛ الكمي، والعددي. لكن بناء المفهوم الإدراكي المركزي لخط الأعـداد يستغرق سنوات عـدة، ما يضع الأسـاس لبناء مزيد من المفاهيم الرياضية المُفصَّلة. إن فهم تطور الذَّكاء يتطلب شرح كيف يمكن للأطفال بناء هذه السلسلة التعلُّمية من

بين التباين الذي يظهرونه على نحو روتيني في التصرف والتفكير.

نظرية المهارة الديناميكية

نظرية المهارة الديناميكية هي طريقة لدراسة سلوك الأطفال؛ فهي تجمع بين مفاهيم النظم الديناميكية والأدوات ضمن إطار تطوري قوي لشرح عملية التعلُّم والنمو. وحيث إنها نشأت عن الحركة البياجية الجديدة الواسعة في علم النمو، فقد قدَّمت نظرية المهارة الديناميكية مساهمات واضحة في بحوث التطور الحديثة، من خلال توفير إطار عمل لتسوية الخلافات القديمة التي سادت في هذا المجال عشرات السنين؛ مثلًا تعمل هذه النظرية على التوفيق بين العموميات في التسلسلات التطورية والإنجازات من ناحية، والاختلاف السائد الذي يكوِّن أساس كل تطور وتعلُّم من ناحية أُخرى. ترجع قوة الإطار، وهي سبب رئيس وراء تأثيرها في مجال علوم النمو، إلى أنها تصف في وقت واحد التغيرات التطورية الواسعة، وفي الوقت نفسه ديناميكيات التعلُّم التراكمي اليومي وحتى اللحظي، والتباين قصير المدى (Fischer & Bidell, 2006; Fischer & Yan 2002).

سوف نقدِّم في هذا الجزء نظرة شاملة عن نظرية المهارة الديناميكية التي يمكن تطبيقها على دراسة ذكاء الأطفال. من الواضح أنه لا مجال في هذا الفصل لعرض هذا الإطار بالتفصيل (لمراجعه الموضوع كله، انظر Fischer & Bidell, 2006, and Mascolo & Fischer, 2010). نحن نشدد في هذا الجزء على أسسها المفاهيمية، والنتائج والتطورات المنهجية من الإطار. سوف نبدأ بتعريف مفهومين يعدان من جوهر نظرية المهارة، هما: فكرة المهارة الديناميكية، وتشبيه الشبكة البنائية، ثم نعرض أمثلة عن كيف يمكن لمهارات التحليل الديناميكي أن تتوقع وتشرح كلًّا من تغيرات النمو الكلية طويلة المدى، وأنماط التباين التي تُلاحظ عادة في سلوك الأطفال، ولكنها لا تُلاحظ في النماذج التقليدية للذَّكاء.

شبكات المهارة: الأسس المفاهيمية

تؤدي المفاهيم، والنماذج (أو الصور، والاستعارات) دورًا بارزًا في مجال العلوم لتكوين هدف هذا المجال واتجاهه؛ فعلماء الصور، والاستعارة يفضلون إعطاء صورة لتوضح جوانب محددة لمشكلة ما، وتحديد الأسئلة التي يستطيع الباحثون طرحها، والتحكم في تطوير الطرائق، والأدوات للإجابة عن هذه الأسئلة. في المقابل، يمكن لهذه الاستعارات، والصورة أن تحجب أعين العلماء عن الجوانب، والتفسيرات البديلة، وتستبعد الأسئلة التي قد تُطرح، وتحد من تطوير الأساليب، والأدوات التي تبدو أن لا علاقة لها بالأسئلة المطروحة من الاستعارات السائدة (Hanson, 1961; Kuhn 1970 Lakoff, 1987). وتبرز الاستعارات، والصور كثيرًا في مجال

الذَّكاء، حيث كانت الحجج الجدلية عادة ما تُستمد تاريخيًّا من الاستعارات الرئيسة المختلفة (Lakoff & Johnson, 1980; Lerner, 2002; Overton, 2006; Sternberg et al., 2003)، ما يعني بناءً على التعريف أنها لا يمكن حلها تجريبيًّا؛ لأنها تطرح أسئلة مختلفة.

لكي ننتقل إلى نظرة ديناميكية للذَّكاء، من المهم أن نتبنى صورًا تجسد الديناميكية، ونضع هذه الصور في نماذج، واستعارات تؤدي إلى تعزيز نظرة أكثر ديناميكية، ثم تدعم هذه الصور، والنماذج بعد ذلك تطوير الأدوات للتصدي لاختلافات السلوك موضوع النقاش، وتعقيداته. لن تكون هناك استعارة، أو صورة واحدة صائبة لهذا الغرض؛ لأن كثيرًا من المفاهيم المختلفة ومن جميع التخصصات، يمكن أن توجد في نظرية النظم الديناميكية (Abraham & Shaw, 1992–2005; Vallacher & Nowak, 1998; van der Maas & Molenaar, 1992; van Geert, 1998). الفكرة الرئيسة هنا هي التفكير الناقد لمعرفة أتعبِّر الصورة، أو الاستعارة لنموذج الذَّكاء عن الخصائص الأساسية للنظم الديناميكية أم لا؟ وسوف نشرح من هذا المنطلق الطرائق التي تستخدمها نظرية المهارة لتجسيد النظم الديناميكية في صورتها الجوهرية (المهارة الديناميكية)، وإحدى استعاراتها السائدة (الشبكة البنائية)، قبل أن ننتقل إلى الإنجازات في البحث، والنظرية.

المهارات الديناميكية

تعدُّ المهارة الديناميكية نقطة الانطلاق الضرورية للتَّحليل الديناميكي للذَّكاء؛ فهي تجمع بين كثير من خصائص النظم الديناميكية في فكرة واحدة (Fischer, 1980). تعني المهارةُ القدرةَ على التصرف بطريقه منظمه في سياق معين. وعليه، فإن المهارات محدَّدة بالمهمة، ومعتمدة على السياق (Fischer & Bidell, 1998, 2006; van Geert, 1991). والأهم من ذلك أن الأطفال ليس لديهم مهارات نظرية تمامًا تطبق في المجالات كافة، ولكن لديهم مهارات في سياقات محددة، مثل: مهارة لعب الشطرنج، ومهارة نظم الشعر، والتفاعل مع أصدقائهم. هذه المهارات لا تظهر مكتملة، لكنها تُبنى عندما يبدأ الأطفال ممارسة أنشطة حقيقية في سياقات حقيقية على مراحل زمنيه طويلة، ولا يمكن للأطفال توسيع هذه المهارات لتشمل سياقات جديدة، إلا تدريجيًّا (Detterman & Sternberg, 1993; Fischer & Farrar, 1987; Salomon & Perkins, 1989; Willingham, 2007).

يساعد بناء المهارة على تكوين إطار بين العمليات النَّفسية، والبيولوجية، والاجتماعية، والثقافية، وهي التي تعزز العمل، والفكر، والعاطفة أيضًا. لنأخذ مهارة، مثل مهارة سرد الرواية، من فتاة تبلغ من العمر ثمان سنوات، حيث تعتمد هذه المهارة على تنسيقها لكثير

من المهارات الأخرى، مثل: الجرأة، وفهم العواطف، والعلاقات الاجتماعية، والنصوص الثقافية، والأدوار الاجتماعية، وقدرتها أيضًا على ترتيب أحداث الرواية وتذكرها؛ لذا على هذه المهارات جميعها أن تعمل بالتنسيق بعضها مع بعض؛ كي تمكِّنها من سرد قصه منظمة لأشخاص محددين، وفي موقف محدد. تساعد تركيبة المهارة الديناميكية على تسهيل مثل هذه العلاقات الموجودة بين المهارات المختلفة وأنماط الاختلاف الصادرة منها.

الشبكات البنائية

يتطلب التمثيل الديناميكي للذَّكاء الاستعارات التي تدعم تحليل التعقيدات، والاختلافات الديناميكية في سلوك الأطفال، لكن أغلب الاستعارات التقليدية للذَّكاء لا تستوعب التفاصيل والتعقيدات في السلوك جميعها: فإما أن تكون ثابتة على نحو يصعب إدراكه (مثل الاستعارة لتطوير الحركة الجغرافية الثابتة، Waddington, 1966) أو تشدِّد تشديدًا كبيرًا على عملية مستقرة على حساب التغير في السلوك (مثل الاستعارة في العمليات الحسابية، Atkinson & Shiffrin, 1968; Schacter, 1999). المشكلة هنا أن هذه الاستعارات لا توفر آلية للتباين، وهي مجرد سرد مبسَّط لكيفية تغير السلوك بمرور الوقت.

الاستعارة البديلة، هي الشبكة البنائية التي يمكنها استيعاب التباين، أوالثبات في السلوك (Fischer & Bidell, 1998; Fischer et al., 1997). يمثل الشكل 8–1 صورة مصغرة من الشبكة، حيث تمثل هذه الخطوط المهارات التي يجري تطويرها، في حين تمثل الترابطات بين هذه الخطوط العلاقات/ التكاملات بين هذه المهارات، فيما تمثل التفرعات الاختلافات في المهارات. توفر الشبكة الاستعارة لبناء السلوك الذي يسهل إعادة تصور مفهوم ذكاء الأطفال على أسس ديناميكية. وعلى عكس الاستعارات التقليدية، توضح الشبكة طرائق الاندماج، والتصنيف بحسب المجال والمسارات المتعددة، والبناء الفعلي، وخصائص أساسية أُخرى في السلوك والنمو (Bidell & Fischer, 1992).

يبني أغلب الناس دائمًا خطوطًا (مهارات) متعددة لشبكتهم في وقت واحد، وتتداخل الخطوط كلما وصلنا إلى مهارات أكثر تعقيدًا. تبدأ الخطوط في الشبكة في أماكن مختلفة عدَّة (تُنظم بحسب نوع المجال والموقف) ولا تقتصر على اتجاه معين، وتنتهي بمجموعة من النقاط. وعلى الرغم من وجود تباين كبير في تطور الشبكات، فإنه يوجد قدر كبير من النظام: عادة ما يظهر الأطفال خطوطًا منفصلة أو متداخلة، وكذلك نقاط بدايات ونهايات متماثلة. وتُعدُّ الاستعارة مفيدة للنماذج الديناميكية؛ لأنها تدعم التفكير في بناء مهارة فاعلة في سياقات

مختلفة وبمكونات متعددة، إضافة إلى أنها تعزز الشعور بالاختلاف.

الترتيب من التغيرات

لا جرم، سيكون المقياسُ الفاصل قدرةَ الباحثين على تحديد أنماط الاختلاف في سلوك الأطفال، وتحليلها وليس مجرد الثناء عليهم فقط، لذلك تقدم نظرية المهارة طرائق حاسمة؛ للكشف عن مثل هذه الأنماط المختلفة التي تحدث تلقائيًّا- يصنف بعضهم هذه الطرائق بوصفها أدوات عامة من نظرية الأنظمة الديناميكية، وبعضها الآخر يعدُّ أدوات مستمدة تحديدًا من مهارة التحليل (لمزيد من المراجعات ذات الصلة، انظر، Epstein, 1997; Fischer, Pipp, & Bullock, 1984; Fischer & Bidell, 2006; Mascolo & Fischer, 2010; Singer & Willett, 2003; Thelen & Smith, 1994; van Geert, 1998).

توصل الباحثون- بعد البناء على مفاهيم نظرية المهارة، وأساليبها، وأدواتها - إلى اكتشافات جديدة ومثيرة في أنماط التغيرات في سلوك الأطفال (والكبار)؛ اكتشافات ذات صله بتحليل الذَّكاء، وسوف نشدد في السطور القادمة على ثلاثة أنواع من هذه التغيرات، هي:

1. مسارات التطور والتعلم.
2. مدى التطور.
3. مستويات المهارة.

هدفنا من كل نوع من هذه الأنواع، توضيح كيف يمكن لخصائص هذه المهارات، ومن ذلك العملية الشبيهة بالشبكة لبناء المهارة، أن تتوقع وتشرح أنماط التغير في سلوك الأطفال التي غابت عن النماذج التقليدية للذَّكاء.

المسارات التطورية

أحد المفاهيم الرئيسة الذي تعنى به نظرية المهارة هي أنه قد يوجد طفل يتطور طبقًا للشبكة الموضحة في الرسم 1-8 وطفل آخر قد يتطور طبقًا لشبكة مختلفة، لذلك ستكون هناك تشابهات لا يمكن إنكارها، ولكن الشبكة ستكون مختلفة، ويمكن للأطفال أيضًا القيام ببناء سلوك مهاري على طول مسارات تطور مختلفة. يضاف إلى ذلك قدرتهم على أخذ مسارات جديدة؛ للوصول إلى سلوكات الذَّكاء نفسها. وحتى إن بدت النتائج متطابقة بين طفلين، مثل تطابق درجاتهم على مقياس المفاهيم اللفظية على مقياس وكسلر لذكاء الأطفال، فإن الشبكات الفردية سوف تظهر تسلسلات فريدة، مع مجموعات أفرع، وأنماط تكامل مختلفة، إن مفهوم الاختلاف في تطور السلوك ليس مفهومًا جديدًا؛ فقد جادل المربون سنوات عدَّة على أنه من الطبيعي أن يبدي الأطفال أنماطًا مختلفة

من السلوك (Dewey, 1963; Rose & Meyer, 2002; Schneps & Sadler, 1988; Siegler, 2007; Vygotsky, 1978). كذلك تبين البحوث الجارية في إطار المهارة كيف يمكن للتدقيق في اختلاف المسارات أن يؤدي إلى اكتشاف أنواع جديدة من الأنماط في التعليم والتطور، وقد كان لهذه الرؤية انعكاسات في البحث والتطبيق، ولا سيما في المجالات التي كانت فيها الطرائق المعيارية غير فاعلة، ويوضح تطور قراءة كلمة واحدة كيف يمكن اكتشاف النظام، أو الترتيب من الاختلاف.

تعد عملية القراءة -بلا شك- عملية معقدة تضم عوامل عدة تؤثر في احتمال نجاح الطفل (LaBerge & Samuels, 1974; Snow, Burns, & Griffin, 1998). في إحدى دراسات مسارات قراءة كلمات إنجليزية منفردة، استخدم نايت، وفينشر (Knight& Fischer, 1992)، مفاهيم نظرية المهارة وأساليبها؛ لدراسة أثر القراءة في طلاب المراحل: الأولى، والثانية، والثالثة. ومن ناحية أُخرى، تفترض النماذج التقليدية أن مهارة القراءة تعتمد على مهارات التكامل المبكر لتحليل الأصوات، والمهارة البصرية- التصويرية (Goswami, 2002; Torgesen, Wagner, & Rashotte, 1994; Wolf & Bowers, 1999). يبدأ هذا النموذج النمطي الموضح في الشكل 3-8أ بتعريف الكلمة (فالطفل يجب أن يعرف معنى الكلمة قبل أن يستخدمها). وفي هذه المرحلة يبدأ الطفل بمهارة تحليل الصوت (التقييم عن طريق تناغم الكلمات)، والمهارة البصرية -التصويرية (التقييم بناءً على التعرف إلى الحروف والتهجئة) كمهارات مستقلة؛ لذلك فإن الخطوة الأولى في القراءة هي أن يتعلم الطلاب دمج البصر والصوت معًا؛ من أجل إتقان القراءة.

وقد دعمت نتائج كثير من الأطفال في هذا البحث النموذج التقليدي، ليس لأنه كون شبكة التعلُّم لغالبية الأطفال فقط، ولكن بسبب ارتباطه بقوة بمهارات القراءة الجيدة، ومع ذلك لم يسلك الطلاب كلهم المسار النموذجي التقليدي. فهل كان هؤلاء الطلاب مجرد متأخرين مقارنة بأقرانهم؟ لقد كشفت الطرائق الديناميكية لكشف الأنماط في الاختلاف عن بعض الدلائل، وهي أن الطلاب كانوا يتقدمون على طول مسارين بديلين (شكل3-8 ب و3-8 ج) ويتضح افتقارهما للتكامل. أما المسار (ب) (الشكل 3-8 ب) فقد أدت معرفة الحروف إلى حدوث تطور، لكن مسار القراءة والقافية امتد بوصفه فرعًا مستقلًا، ومن الملاحظ أنه على الرغم من أن هذا المسار يوجد كثيرًا من القراء المتلعثمين، فإن بعض الطلاب ممن سلكوا هذا المسار، كانوا يملكون مهارات في القراءة الجيدة، وعلى النقيض من ذلك، فقد اتسم المسار(د) (الشكل3-8 ج) بشبكة من ثلاثة خطوط للقراءة، ولكن كل منها مستقل عن الآخر، وهي القراءة، ومعرفة الحروف، والقافية، فهذا المسار يمثل الأطفال الذين يعانون ضعفًا

في القراءة الجيدة، وقد اتضح من هذا البحث الذي أُجري على مئة وعشرين طالبًا، أنهم سلكوا واحدًا من مسارات التطور الثلاثة، ولم تكن هناك أي حالات شاذة.

يُعدُّ اكتشاف المسارات البديلة للقراءة المبكرة واحدًا من أقوى الأمثلة على التغير الطبيعي الموجود في السلوكات المعقدة، ثم إنه يجيب أيضًا عن الافتراض -الوارد في كثير من التقييمات المقننة ومناهج البحث- الذي يرى أن الأطفال جميعهم يبنون السلوكات بالطريقة نفسها تمامًا، وهذا غير صحيح. إن البيانات المعيارية يمكن أن تجعل الأطفال يبدون متشابهين، عندما ينجحون (أو يفشلون) في التقييمات. أفضت الاختبارات الإحصائية القياسية، في دراسة مسارات القراءة التي شملت مئة وعشرين طالبًا، إلى معرفة أن هناك مسارًا واحدًا -هو المسار المعياري المتوقع (الشكل 3-8 أ). لكنَّ كثيرًا من الأطفال اتخذوا مسارات مختلفة تبعًا لنقاط قوتهم وضعفهم المختلفة الموضحة في الشكل 3-8 ب و3-8 ج، فعندما يتم تجاهل هذا التباين المنظم، فسينتهي الأمر بوصف الأطفال أنهم متخلفون أو أقل ذكاءً؛ لانحرافهم عن المسار المثالي (Ayoub et al., 2006; Fischer et al, 1997).

في هذه الحالات، يتعلم الأطفال على طول مسارات محددة، وفي الوقت نفسه يستخدم العلماء مفاهيم وأدوات لا تستطيع بدورها أن تكشف عن الاختلافات، ومن ثم تترتب على هذا الفهم غير الصحيح عواقب وخيمة تستخف إلى حد كبير بذكاء كثير من الأطفال، ويمكن لذلك أن يحرف -من دون قصد- إستراتيجيات التدخل للأطفال الذين يعانون دراسيًّا؛ مثلًا تشير البحوث التي أجريت حديثًا على عملية عسر القراءة (صعوبة تعلم القراءة) إلى أن كثيرًا من الطلاب الذين يعانون صعوبة في القراءة قد طوروا نظامًا بصريًّا مختلفًا (ونظامًا سمعيًّا مختلفًا أيضًا)، ما يعطيهم ليس صعوبات بصرية فحسب، بل مواهب بصرية محددة أيضًا. (Schneps, Rose, & Fischer, 2007; von Károlyi, Winner, Gray, & Sherman, 2003).

بإزالة القيود المفاهيمية والمنهجية التي جاءت مع نماذج السلوك القياسية، تسمح نظرية المهارة للعلماء بكشف أنماط التغير المنتظم وتحليلها في المسارات التطورية، وهذه نقطة مهمة؛ لأنها تكشف عن كيفيه بناء الأطفال لسلوك ذكي حقيقي، وتوفر للمربين طرائق لمساعدة الأطفال على التقدم في مسارات غير معيارية. وقد أتت هذه الطريقة في العمل أُكلها، وبخاصة

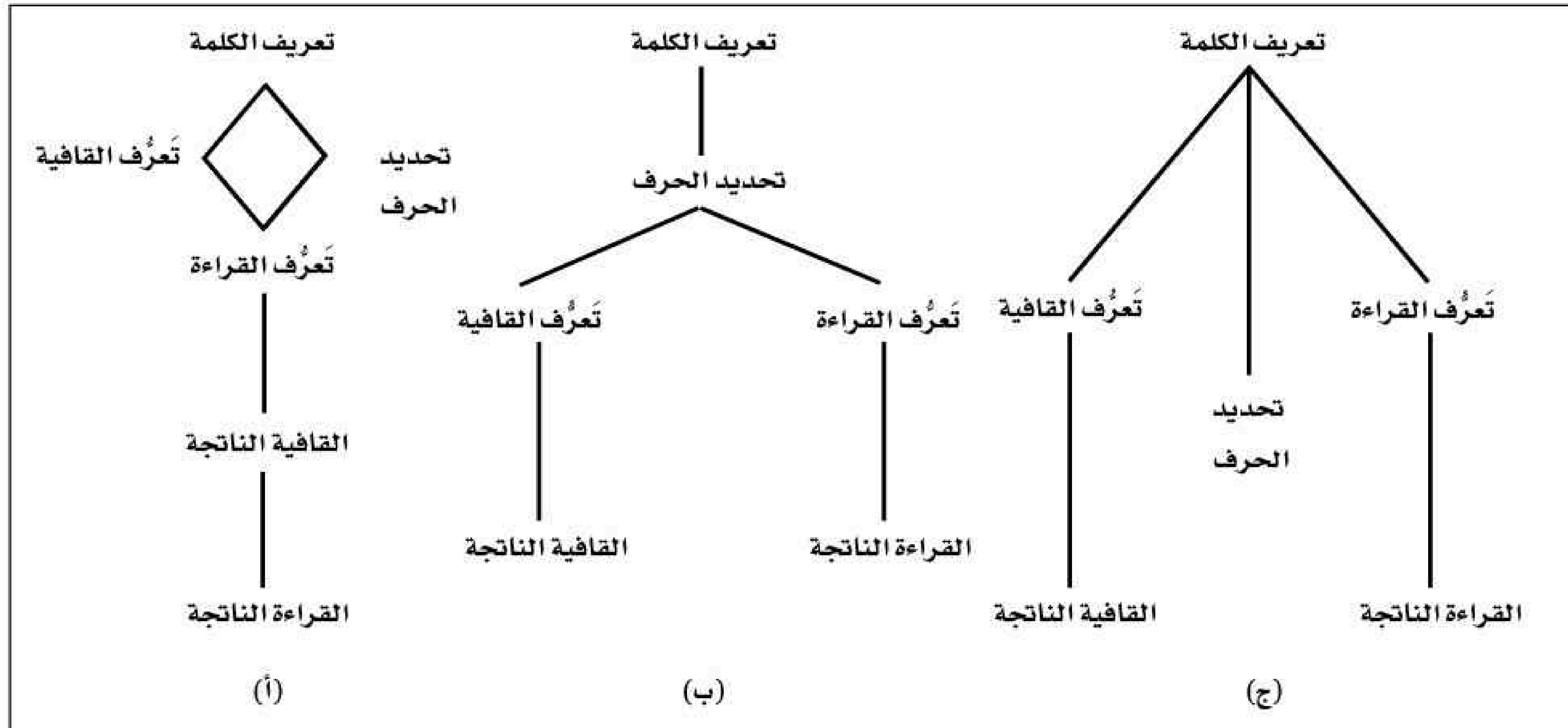
للأطفال ذوي القدرات المعيارية، الذين يعانون صعوبات تعلم أيضًا. (Case & Edelstein, 1993; Fischer, Bernstein, & Immordino-Yang, 2007; Fischer, Rose, & Rose, 2007; Rose & Meyer, 2002)، وكذلك الأطفال الذين يعانون سوء المعاملة (Ayoubet al., 2006; Fischer et al, 1997; Kupersmidt & Dodge, 2004; Watson, Fischer, Andreas, & Smith, 2004). إضافة إلى ذلك، فذلك العمل لا يقتصر على هذه المجموعات فقط، بل هناك عوامل كثيرة تؤثر في مسارات التطور، منها عوامل ثقافية، واجتماعية، وبيولوجية. إن هذه العوامل كلها لديها القدرة الكافية لتغيير المسار إلى مسار بديل، وعلى الباحثين استخدام وسائل تظهر هذا الاختلاف بدلًا من التقييم من منظور السلوك المعياري فقط.

المدى التطوري

يتفاوت الأطفال أيضًا إلى حد كبير، إضافة إلى مسارات التطور، في مستويات السلوك المهاري من لحظة إلى أخرى، طبقًا للسياق والحالة الفردية. تتعارض هذه الحقيقة مع التفسيرات التقليدية للذَّكاء، سواء صراحة أو ضمنًا؛ فهي تفترض أن سلوك الأطفال ثابت نسبيًّا ضمن مجال محدد، مثل المفردات الاستقبالية [1] receptive vocabulary أو الاستدلال المكاني. لكن لا يمكن تطبيق هذا الافتراض؛ لأن مستوى القدرة عند الطفل يتأرجح بصورة طبيعية بمرور الوقت، استجابة لمواقف، وأشخاص، أومشكلات مختلفة. مثلًا، قد يصل طفل إلى المدرسة في يوم ما- بعد ليلة مريحة وتغذية جيدة، مع إحساس بالأمان، ثم يقوم بإنجاز مجموعة مهام (مثل المفردات الاستقبالية). ومع ذلك، قد يأتي الطفل نفسه إلى المدرسة في أحد الأيام من دون تناول وجبة الأفطار، أو بعد سماع شجار الليلة الفائتة بين والديه، فيؤدي هذه المهام نفسها بطريقة سيئة. لا يعدُّ هذا التغير تعبيرًا عن وجود خطأ ما، بل هو تغير طبيعي، وهذا يمثل التغير في العلاقات بين مسارات الشبكة التي يجب أن تتوافق معًا لأداء مجموعة المهام هذه. يتفهم المعلمون ذوو الخبرة هذا النوع من التغير بحدسهم، ومن ثم فهم يشككون في الافتراضات التي ترى أن الطلاب لديهم قدرات ثابتة المستوى، ويمكن أن تُقاس بسهولة، بعمل اختبار واحد فقط، يُعقد مرة واحدة في ظل سياق معين.

---

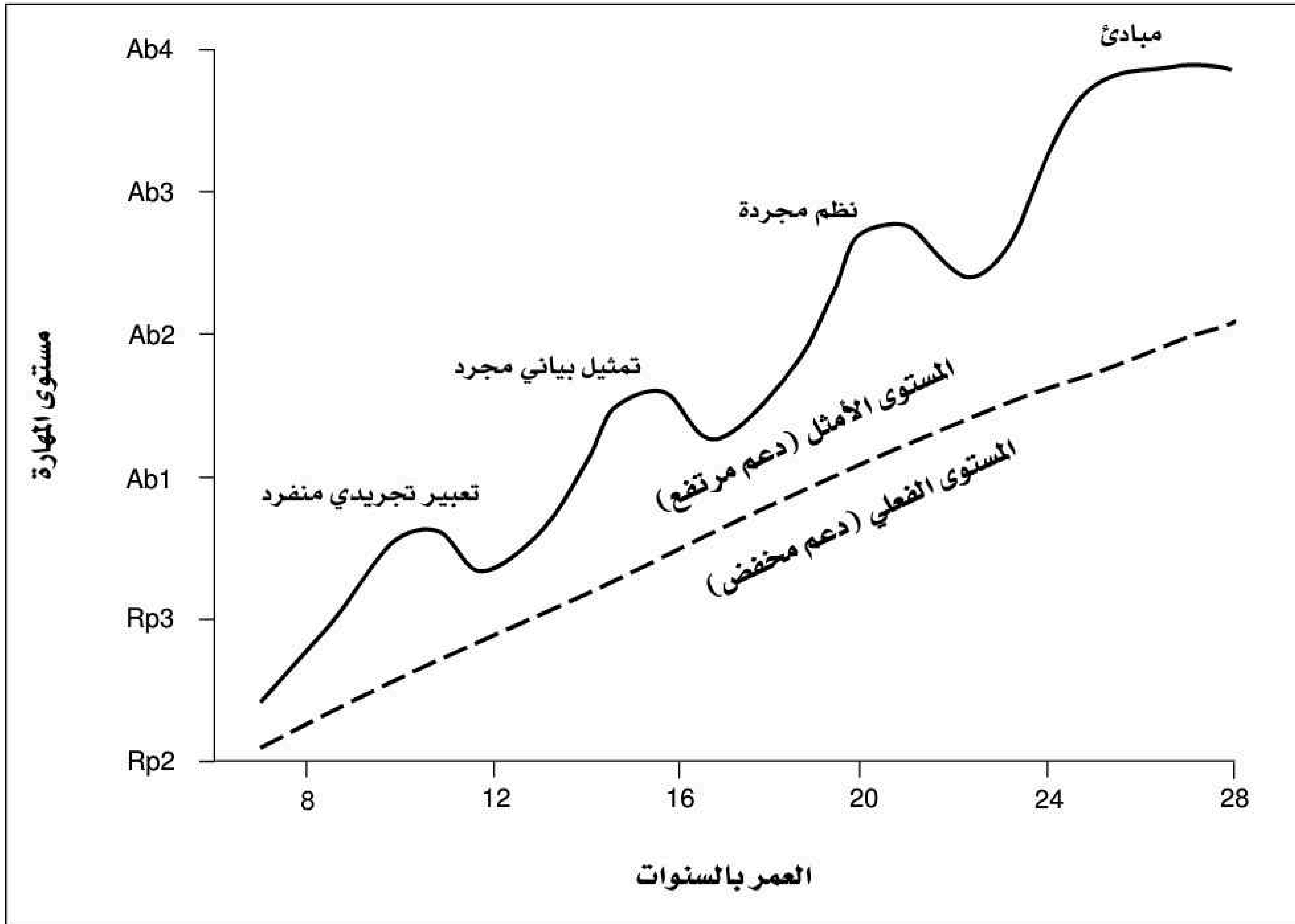
(1) يشير مصطلح المفردات الاستقبالية إلى المفردات جميعها في مخزون لغة الإنسان التي يستطيع استيعابها والاستجابة لها، وحتى إن كان لا يستطيع نطقها. وهي المفردات التي يفهمها الإنسان كلها؛ سواء مكتوبة كانت، أو محكية، أو رمزية، وهي لغة تتطور لدى الأطفال قبل اللغة التعبيرية.



الشكل 3_8. (أ) المسار أ : يمثل مسارًا معياريًا لقراءة كلمات منفردة. (ب)المسار ب: استقلالية القراءة والقافية. الرسم. (ج) استقلالية القراءة، تعرُّف الحرف والقافية.

إضافة إلـى ذلـك، فـإن الـدعـم السياقي هو أحـد المصادر المهمة للتغير، فمع تزويده بالأفكار والتصرفات الأساسية من قبل أحد البـالـغـين أو شــيء مصطنع(مثل كـتـاب عن البيئة الرقمية أو حتى لعبه تلفازية)، يمكن للطفل أن يقوم بـأداء عالي المستوى، ولكنه لا يستطيع أن يحافظ على هـذا الأداء دون دعم (Rose & Fischer, 2009a). مـثـلًا، قد يكون طالب الصف الأول قادرًا على تهجئة، أو تخمين قوافي الكلمات، ولكن من الأفضل أن يكون لديه معلم أو معلمة تساعده بإعطائه خيارات لكلمات مُـقـفـاة، أو عـن طـريـق تقليده لـمـهـارة النطق (Fischer & Rose, 2001; Knight & Fischer, 1992). إن هـذه الاخـتـلافـات بين السياقات المدعومة وغير المدعومة -هي ما نطلق عليها مصطلح النطاق أو المدى التطورى- قد ثبتت في مجالات عدَّة، مثل مجال الرياضيات (Fischer & Kenny, 1986)، ومجال التفكير الناقد (Fischer & Pruyne, 2002; Kitchener, Lynch, Fischer, & Wood, 1993)، ومجال المهارات الاجتماعية (Rappolt Schlichtmann et al., 2009; Watson & Fischer, 1980).

هناك أدلة كثيرة على أهميَّة دعم السياق، ولكنه غالبًا ما يتم تجاهله في مجال الذَّكاء. ولكن عند دراسة من منظور نظرية المهارة، يتم تحليل الاختلاف بدلًا من تجاهله؛ فالحقيقة الجوهرية للسلوك، هي أن أداء الأطفال ليس ثابتًا على الإطلاق لكنه دائم التغير ولا سيما في المستويين الأخيرين (انظر الشكل 8.4). فهم يؤدون أفضل ما لديهم في المستوى الوظيفى لكن دون وجود دعـم، أمـا فـي المستوى الأمـثـل (الأعـلـى) فهم



الشكل 4_8 منحنيات تطور مختلفة للمستوى الأمثل والمستوى الوظيفي. تؤدي ظروف الدعم العالي إلى مستوى أداء أمثل يظهر قفزات عند ظهور مستوى مهاري جديد. أما ظروف الدعم المنخفض، فتؤدي إلى مستوى أداء وظيفي منخفض، وهو عادة ما يشير إلى نمو سلس.

يؤدون أفضل ما لديهم أيضًا لكن مع وجود دعم واضح (Fischer & Bidell, 2006).

يوضح هذا المدى الأهميَّة الرئيسة لتحليل الاختلاف، وحتى إن نظرنا إلى أعلى مستويات المهارة في مجال ما، فسنجد أنه ليس هناك مستوى أداء ثابت، حيث يبدي الأطفال (وكذلك الكبار) مستويين نهائيين مختلفين. يصل الطفل مع مرور الوقت تدريجيًّا إلى مرحلة الأداء التلقائي، حتى في أعقد المهارات، وتقل حاجته إلى الدعم؛ مثلًا: يتعلم الشاب في سن المراهقة قياده السيارة، فذلك يتطلب منه مراعاة وانتباهًا كاملًا، و(عادة) بعض التوجيهات الواضحة، ومع مرور الوقت، وكثره الممارسة تصبح هذه القدرة تلقائية نسبيًّا، ويصبح هو/ هي قادرًا (ةً) على القيادة بمهارة في طرق مختلفة، وفي ظروف مختلفة (في أثناء نزول المطر) ومع وجود أشخاص مختلفين داخل السيارة.

إن أقوى مثال على أنماط التغير الناتج من دعم السياق- للمستويين؛ الفعلى والأمثل- مستمد من دراسة التطور في فهم العمليات

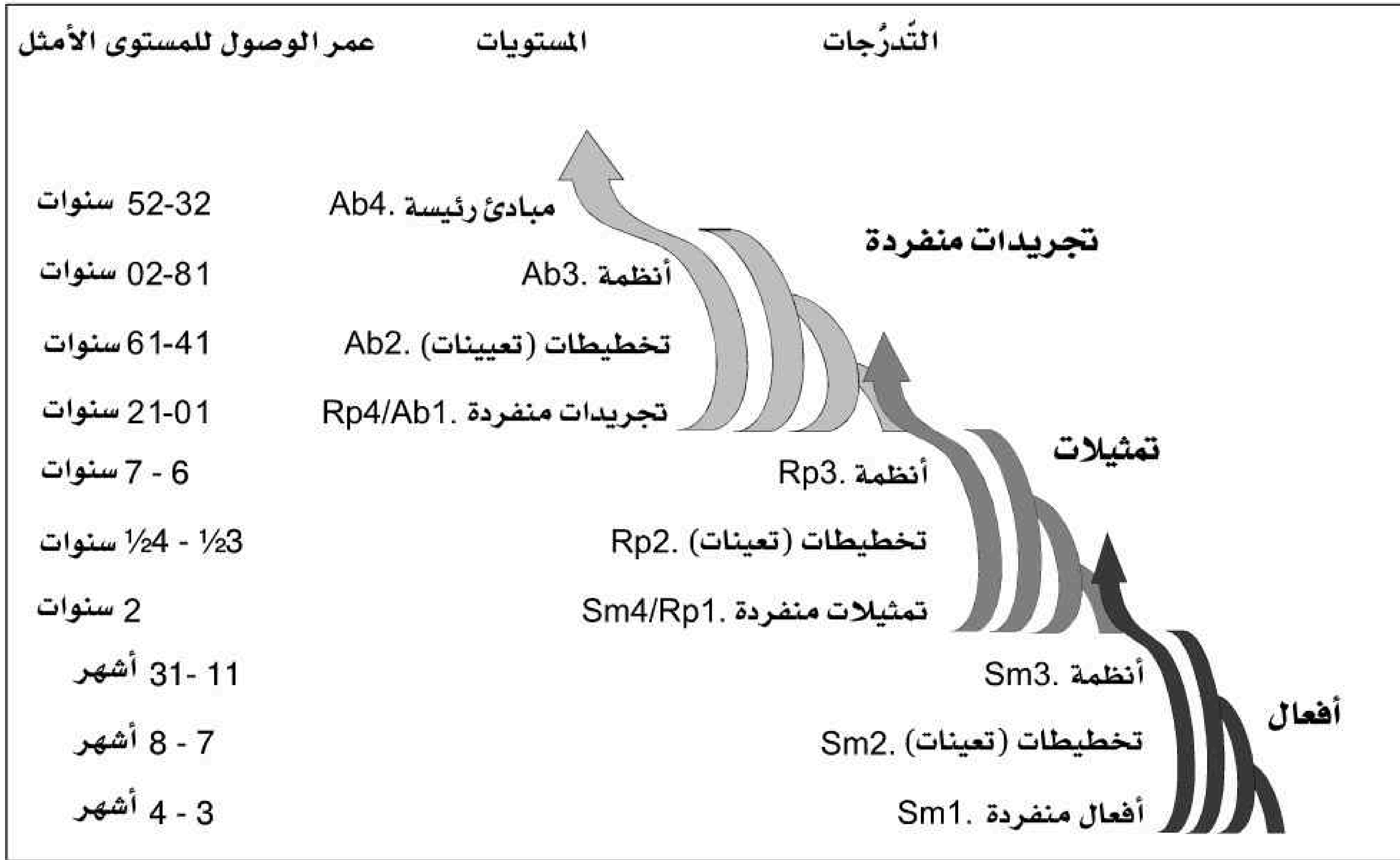
الحسابية (الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة) في عمر يتراوح ما بين سبعة إلى عشرين عامًا (Fischer & Kenny, 1986). كان على الطلاب في إحدى مجموعات العمل أن يشرحوا كل عملية على حدة على نحو عام (نظري)، وأن يشرحوا في مجموعة أُخرى كيف ترتبط كل عمليتين بعضهما مع بعض (مثل عمليتي الجمع والطرح، أو الضرب والقسمة).

لاستقصاء تأثير الدعم، قُيِّمَ الطلاب في ظل ظرفين، هما: في حالة مستوى دعم منخفض (المستوى الفعلي) شرح الطلاب العملية أو العلاقة بين عمليتين، وفي حالة مستوى الدعم المرتفع (المستوى الأمثل) شرح من يجري المقابلة الأفكار الرئيسة، وعرض أمام الطلاب إجابة نموذجية.

كان على كل طالب أن يطبق الفكرة بأسلوبه الخاص على بعض المسائل الحسابية (9 = 7, 7+2 = 2–9). لشرح المستوى التجريدي المنفرد، كان على الطلاب أن يتجاوزوا الأجوبة الحقيقية الملموسة المتعلقة بالمسألة (هناك علاقة بين الجمع والطرح؛ لأن 7= 2–9 و9= 2+7)، ويعطوا شرحًا عمليًّا (عملية الجمع هي عملية إضافة لعددين للحصول على عدد أكبر) للوصول إلى المستوى الثاني؛ الشبكات المجردة، كان على الطلاب شرح الفكرة العامة للعلاقة بين عمليتين حسابيتين، مثل(عمليتا الجمع والطرح متناقضتان؛ فالجمع عملية إضافة الأعداد بعضها إلى بعضها، أما الطرح فعملية فصل الأعداد بعضها عن بعض).

نتج من مختلف أنواع الدعم السياقي أنماط نمو مدهشة ومختلفة. لقد تحسن مستوى الدعم المنخفض تدريجيًّا مع الزيادة في العمر، لكنه لم يرتفع بصورة كبيرة (الشكل 5–8)، في حين أن أداء الدعم المرتفع أظهر ارتفاعًا حادًّا لكل طالب في عمر خمس عشرة إلى ست عشرة سنة. كانت هذه الطفرة المفاجئة في المعرفة بالنسبة إلى المستوى الأمثل مثيرة للاهتمام؛ ففي الوقت الذي لم يفهم فيه أي طالب أكثر من رسم مجرد في عمر خمس عشرة سنة(حتى مع الدعم)، لكنَّ الطلاب جميعهم فهموا معظمها في عمر ست عشرة. لكن هذه الطفرة لم تحدث في حالة مستوى الدعم المنخفض: طالب واحد فقط عمره ست عشرة سنة فهم علاقة واحدة من بين العلاقات الثمانية، وقد وثقت مثل هذه الطفرات الخاصة بالمستوى الأمثل في مجالات عدَّة، وفي مراحل عمرية مختلفة وفي مختلف الثقافات، مثل الحكم التأملي/الانعكاسي (Kitchener, Lynch, Fischer, & Wood, 1993) التفكير الأخلاقي (Dawson & Garielian, 2003)، وفهم النَّفس (Fischer & Kennedy, 1997)، ومعرفة المفردات (Ruhland & vanGeert, 1998).

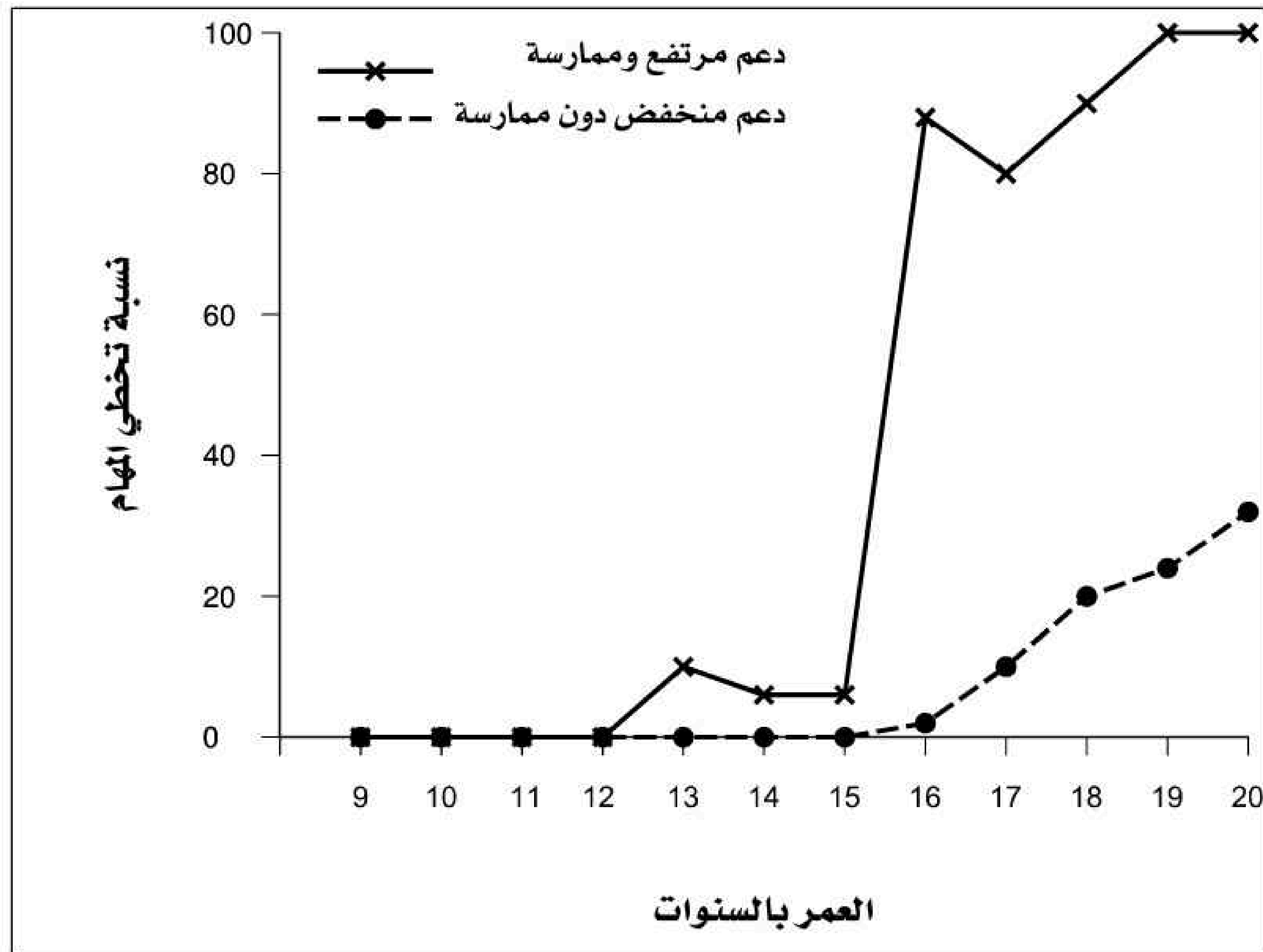
يوضح التأثير المنهجي للدعم السياقي في القدرة، أن الأطفال لا يمتلكون مستوًى واحدًا فقط



الشكل 6_8: المراحل التطورية: مقياس عام من خلال المجالات

للسلوك المهاري في مجال ما، بل مدىً - سلسلة- من المهارات التي عادة ما تتباين فيه قدراتهم. يطبق هذا المدى التطوري أيضًا على مجالات أخرى، مثل تلك الموجودة في اختبارات الذَّكاء، مثل الذاكرة العاملة، واستيعاب المفاهيم. يمتلك الأطفال سلسلة من القدرات- تحدد بمستواهم الفعلي ومستواهم الأمثل- فهذه القدرات تعكس الديناميات الموجودة وراء السلوك الحقيقي. يدل مدى الاختلاف هذا على الحاجة إلى قياس الذَّكاء على نحو مختلف، وكذلك استخدام عملية اختبار المعلومات في المدارس بصورة مختلفة أشمل وأعم. إنَّ السلوكَ معقَّدٌ جدًّا -ومثيرٌ للاهتمام أيضًا- لدرجة أنه لا يمكن تقويمه باختبار واحد تحت ظرف معين؛ فطريقة التقويم هذه - في أحسن حالاتها- تقدم صورة محددة عن ذكاء الطفل. وفي أسوأ حالاتها ترسم صورة مضللة يمكن أن تشوه بطرائق عميقة، تعليم الأطفال ومفهوم الذات لديهم.

لهذا، يتطلب قياس ذكاء الأطفال ما هو أكثر من تقدير النقاط - إنه يتطلب -على الأقل- قياسًا كاملًا وشاملًا لقدراتهم جميعها. لقد وفرت لنا دراسة المدى أفكارًا مهمة عن عملية التعلُّم والتطور، ما أدى إلى معرفة طرائق جديدة لقياس مدى تعلم الأطفال. يكون الأداء الأمثل مفيدًا بصورة خاصة عندما يتصرف الأطفال بدعم مرتفع: يوضح المستوى



الشكل 5_8 : تطور الرسم البياني للعمليات الحسابية

الأمـثـل طـفـرات واضـحـة، وأنـواعًـا أُخــرى من الفجوات التي أدت إلى اكتشاف مقياس أساس وراء التعلُّم والتطور.

عندما يبني الأشخاص المهارات، فإن عملية البناء هذه تتبع مقياسًا عامًّا يتحرك بانتظام عبر سلسلة من المستويات قائمة على التعقيد، والتداخل الهرمي، والتمايز (كما هو موضح في الشكل 6-8). لقد رافق التطور المعرفي مناظرات غير مجدية في وجود مراحل من عدمها، وانحدرت هذه المناظرات إلى تبسيط على صورة ادعاءات وادعاءات مضادة، مثل: هل عملية التطور تحدث على مراحل؟ كلا، عملية التطور تحدث باستمرار. كلا، إنها تسير على مراحل. كلا، إنها تتطور باستمرار.

لحسن الطالع أن مثل هذه المناظرات توقفت بعدما حللت البحوث من دراسة الحساب متى يبدأ التطور والتعلُّم في إظهار تغيير يشبه المراحل، ومتى لا يحدث ذلك (كما هو موضح في الشكل 5-8). وقد توصلت الدراسات التي تبحث عن فجوات (طفرات-ثغرات- عمليات إعادة التنظيم) إلى مقياس عام لتعقيد المهارات يشتمل على جانب مركزي للنمو على المدى البعيد، وكذلك التعلُّم على المدى القصير (Dawson & Wilson, 2004; Fischer 1980; Fischer & Bidell, 2006; Mascolo& Fischer, 2010). يوضح تحليل

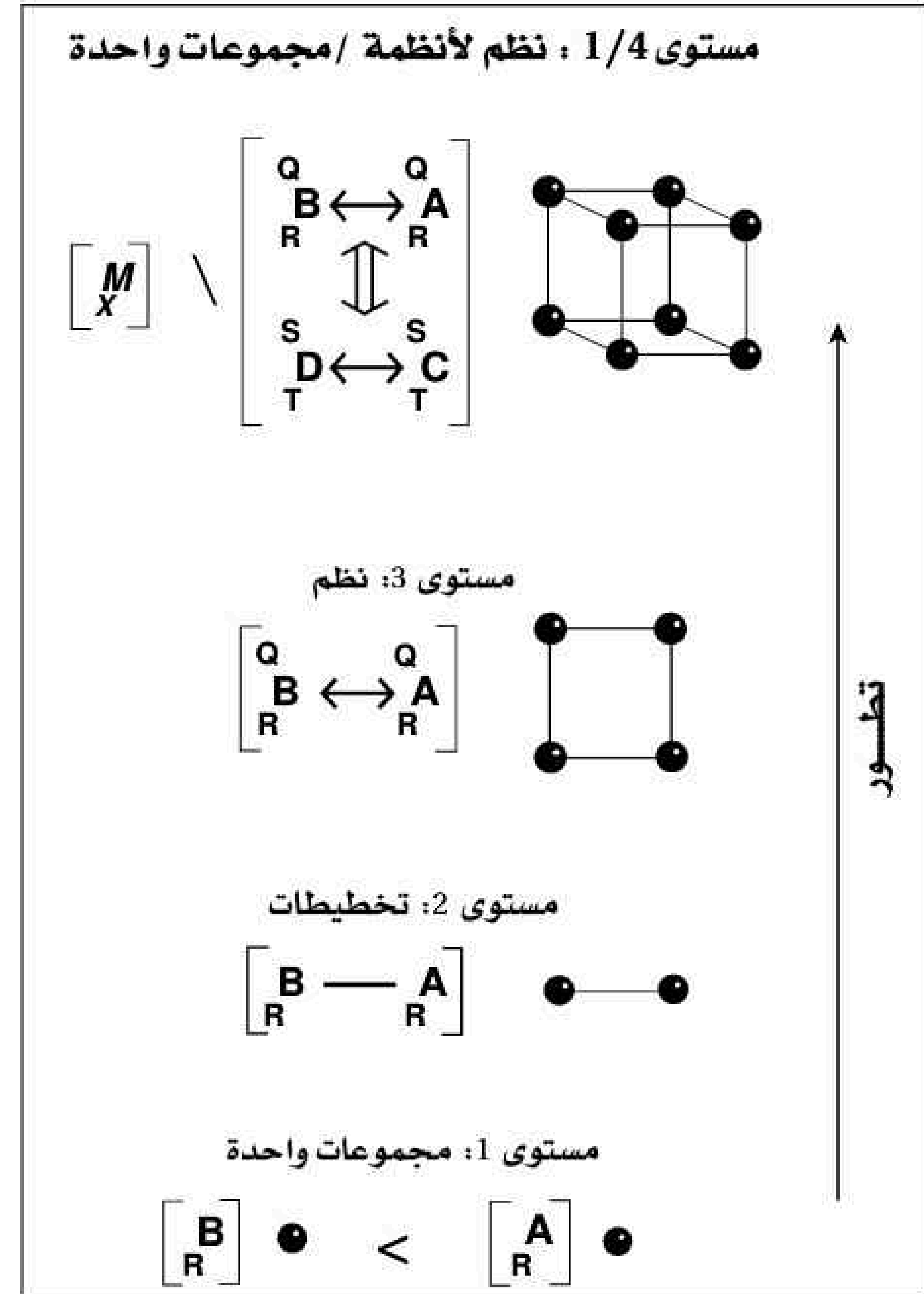
منحنيات النمو تغيرات مفاجئة عدة. (Fischer & Rose, 1994; van Geert, 1998; van der Maas & Molenaar, 1992)، في حين يظهر قياس الاختبار، وأداء المقابلة أدلة ثابتة من الطفرات، والفجوات، مع أنماط التوقف نفسها على المقياس نفسه (Dawson, 2003; Dawson, Xie, & Wilson, 2003).

الفكرة الجوهرية هي أن الأداء ليس ثابتًا في الأعمار كلها، بل يتباين كثيرًا بناءً على الدعم السياقي، الحالة العاطفية/ والتحفيز، والألفة، وكثير من العوامل الأخرى؛ مثلًا طفل عمره أحد عشر عامًا يمكن أن يؤدي، ليس على مستوى التجريدات المنفردة (الحد الأقصى لهذا العمر) فحسب، بل أيضًا إذا واجه مشكلة جديدة، مثل شرح وظيفة أداة غير مألوفة، أو تعلم لغة جديدة، فإنه في هذه الحالة قد يتدنَّى إلى مستويات أقل شبيهة بمستويات الأطفال (Fischer & Granott, 1995; Granott, 2002). يوفر هذا التباين الديناميكي معلومات مهمة عن العمليات الكامنة وراء التعلُّم والتطور.

يرتبط مقياس المهارة إلى حد كبير بالمراحل التي أوضحها بياجيه (Piaget, 1983). لكن المستويات مستندة أكثر إلى التجربة؛ فهناك مستويات أكثر من التي وصفها، وهي تشكل مقاييس فرعية مع خاصية كسور. ويظهر هذا المقياس تشابهات مع معظم التحليلات التطورية الأخرى(لأنه شامل!) بما في ذلك تحليلات كاس، وبيغز وكوليز، وهالفورد، وكولبرج، (Case 1985, Biggs & Collis 1982, Halford 1982, Kohlberg Colby, Kohlberg, Gibbs, & Lieberman, 1983)، وكثير غيرهم (Fischer & Silvern, 1985). إضافة إلى أن نتائج البحوث في تطور العقل تشير إلى أن هناك علاقات مباشرة بين أنماط النمو العقلي، وظهور المستويات المعرفية (Fischer, 2008).

يسير النمو والتعلم على طول مقياس 10 مستويات -على الأقل- من التعقيد الهرمي (الشكل 6-8) تشمل كلها التحكم في الأفعال، والأفكار، والعواطف. يبدأ المقياس بالأفعال الحس- حركية التي ينسقها الشخص (رضيع، طفل، بالغ) ليكون مزيدًا من تنسيقات من الأفعال أكثر تعقيدًا على مراحل متتابعة، تنتهي بتكوين تمثيلات. وفي المقابل، ينسق الشخص نماذج أكثر تعقيدًا على مراحل متتالية للوصول إلى تجريدات، وفي نهاية المطاف تنتهي هذه التجريدات المُنسَّقة إلى مستويات أكثر تعقيدًا، تنتهي بدورها إلى مبادئ تنظم علاقات التجريدات؛ وعليه فإن المقياس يمر بثلاث دورات نمو رئيسة تسمى طبقات أو تدرجات؛ أي أفعال، ثم تمثيلات، ثم تجريدات. وتبين مجموعات عدم الانتظام (طفرات، وفجوات، وعمليات إعادة تنظيم) ظهور كل مرحلة نمو عبر الطبقات جميعها. يشير العمود الأيمن في الشكل

(8-6) إلى الأعمار التي تظهر فيها المهارات الأولى تحت الظروف المثالية لكل مستوى.



الشكل (7_8). دورات المستويات في طبقات، نماذج المكعبات ورسومات توضيحية للمهارات. تحدد الأقواس تركيبة المهارة، ويشير كل حرف إلى مكون المهارة مع أحرف في الأعلى والأسفل ترمز إلى المجموعات الفرعية، أما الخط الذي يربط بين المجموعات فيشير إلى خريطة تسلسل الأنشطة، في حين يشير سهم الخط المنفرد إلى نظام ما، فيما يشير سهم الخط المزدوج العمودي إلى نظام النظم، وتظهر إشارة أكبر من > تحولًا بين المهارات من دون تكامل.

يوضح الشكل (8-7) مخطط خصائص المهارة لكل مستوى ضمن الطبقة (أفعال، تمثيلات، تجريدات). ففي المرحلة الأولى يتحكم الشخص في أفعال، وتمثيلات، أو تجريدات منفردة، فيقوم بتنسيق وتمايز لهذه المهارات بتكوين المستويين؛ الثاني والثالث ـ التخطيطات ثم النظم. ويكوِّن الشخص في المستوى الرابع النظم ويبني أنواعًا جديدة من الوحدات التي تبدأ الدورة الآتية ـ نوع جديد لمجموعة واحدة: أفعال تكوِّن تصرفات، وتصرفات تكوِّن تجريدات، وتجريدات تكوِّن مبادئ.

حالة سلوك عاطفي

يتطلب بناء المهارات والحفاظ عليها مراعاة التنظيم الذاتي والتنسيق مع الناس الآخرين؛ لأن الجنس البشري بطبيعته اجتماعي وعاطفي، ويخصص كثيرًا من المهارات للتفاعل الاجتماعي- العاطفي، والمعرفة (Tomasello et al., 2005). مثلًا، كونت سوزان في عمر خمس سنوات في أثناء تعاملها مع والدها نماذج سلبية وأخرى إيجابية، وقد أوضحت هذه النماذج التغيرات الطبيعية في تدرج الصعوبة، والحالة العاطفية التي تميز الناس عمومًا (Ayoub et al., 2006; Fischer & Ayoub, 1994) انظر الشكل (8-8). في هذه الحالة، مثل من أجرى المقابلة- المُمْتَحِن- قصة باستخدام الدمى، حيث تعطي دمية صغيرة اسمها سوزان، والدها صورة لعائلتهما رسمتها بمفردها. جعل الممتحِن الدمية سوزان تقول: أبي، هذه هديه لك، أنا أحبك. ثم جعل الأب الدمية يحتضنها ويقول لها: أنا أحبك أيضًا، وأثنى على الصورة الجميلة، وأعطاها لعبة، وقال لها: هذه أيضًا هدية لك

يا سوزان. عندما طلب الممتحِن من سوزان أن تقص عليه قصة بعد هذا النموذج من الدعم المرتفع، أظهرت هي أيضًا تجاوبًا اجتماعيًّا إيجابيًّا، والأب كان لطيفًا مع سوزان؛ لأنها كانت لطيفة معه. بعد عشر دقائق من التمثيل، طلب الممتحِن إلى سوزان أن تقص أفضل قصة يمكن لها أن تحكيها لأشخاص لطيفين مع بعضهم، مثل القصة التي مثلتها من قبل. أخذت سوزان تمثل قصة أكثر بساطه من القصة الأولى، حيث جعلت الدمية الأب يعطي الدمية سوزان كثيرًا من الهدايا، ولكن من دون أي تفاعل متبادل.

انتقلت سوزان - بعد دقائق عدة- تلقائيًّا إلى قصص عن الشجارات، واستمرت على هذا المنوال حتى عندما كان الممتحِن يعرض قصة أُخرى لطيفة بين الأب والابنة. لم تلتزم سوزان بهذه القصة النموذجية، بل غيرت محتواها إلى قصة سلبية وعدوانية. أخذت الدمية الطفلة تلكم الأب الذي كان يصرخ في وجهها، ويقول: لا تضربيني. ثم يصفع وجهها ويدفعها بعنف - نوع من أنواع القصص العنيفة التي يظهرها كثير من الأطفال، ولا سيما الأطفال الذين تعرضوا لسوء معاملة - ثم تصرخ الدمية سوزان، وتبكي، وتقول: إنني أخاف من التعرض للضرب. وعلى الرغم من أن سوزان حولت القصة إلى مشاعر سلبية قوية، فإنها ظلت تظهر تجاوبًا اجتماعيًّا متبادلًا. أما الأب الدمية، فقد ضرب الابنة؛ لأنها ضربته أولًا، وفي المثل كانت خائفة نتيجة ضربه لها.

تصبح سوزان منزعجة وثائرة، تركض في أرجاء المكان، وتصرخ، وترمي اللعب. يحاول الممتحِن أن يبعدها عن هذا كله، ويجذب انتباهها مرة أُخرى للسرد القصصي، طالبًا إليها أن تقصَّ عليه أفضل قصة قدر استطاعتها، لكنها جعلت الدمى تدفع وتضرب بعضها بعضًا بصورة فوضوية، وفي الوقت ذاته لا تظهر أي معاملة اجتماعية تبادلية (مجرد أن كل دمية تضرب الدمى الأخرى) من دون إعطاء أي تفسير لذلك. لقد اختفت القصص السلبية المعقدة التي حكتها من قبل، وحل مكانها فئات اجتماعية بسيطة تمثل الشر.

شبكة تمثيلات الحالة

هل هناك قصة واحدة واقعية لسوزان؟ هل ترى علاقتها بوالدها سلبية أم إيجابية؟ هل تستطيع تمثيل التفاعل الاجتماعي المتبادل أم لا؟ كثيرًا ما يطرح الباحثون والممارسون مثل هذه الأسئلة التي لا فائدة منها؛ لأنهم يفترضون أن تمثيلات الأطفال بسيطة جدًّا، في حين أن سوزان تظهر أربع مهارات أساسية في قصصها، هي:

أ. تفاعل إيجابي متبادل.

ب. أفعال إيجابية بسيطة خالية من المعاملة بالمثل.

ج. تفاعل سلبي متبادل.

د. أفعال سلبية بسيطة خالية من المعاملة بالمثل.

بمرور الوقت، تحول سوزان كلًّا من التكافؤ العاطفي ومستوى المهارة، وتغير قدرتها وفقًا لحالتها العاطفية، والسياق المباشر، وأنواع الدعم التي تتلقاها من الممتحِن. أفعال سوزان ووالدها؛ اللطيفة أو الشريرة تشكل أفعال الشخص الآخر. هذه هي الطريقة التي تعمل بها المهارات، فهي ليست قدرات ثابتة وساكنة، لكنها بُنَىً تواؤمية منظمة للأنشطة (الأفعال، والأفكار، والمشاعر)، فمن خلال تنسيق الأفعال معًا، يوجِد الأشخاص نظم مهارات جديدة يؤثر بعضها في بعض، وتعتمد كل واحدة منها على الأخرى.

ومع تقدُّم الناس في التطور والتعليم، فإنهم ينظمون مهاراتهم في تسلسلات هرمية تتبع المقياس الموضح في الشكلين (7-8،6-8). وقد أوضحت سوزان هذه العملية، عندما بنت قصصًا عن التفاعلات الاجتماعية التي كوَّنتها العواطف، والأفعال المتنوعة، ثم نسَّقتها في فئات اجتماعية (الابن، والابنة، واللطف، والشر، إلخ...)، وتفاعلات متبادلة (المعاملة الحسنة، أو السيئة). وقد جسدت الأفعال الفردية في التظاهر(نظم الأفعال 3 Sm3) في الفئات الاجتماعية (التمثيلات المنفردة Rp1)، ثم جسدت الفئات في أنشطة تفاعل اجتماعي متبادلة بين سوزان الدمية وأبيها الدمية (رسم تمثيلي Rp2) . وعندما دمجت مهارات المكوِّن، كانت ما زالت قادرة على استخدام المكونات تلقائيًّا - مثال ذلك تراجعها لفعل أعمال بسيطة عندما كانت في موقف منخفض الدعم، أو عندما كانت منزعجة عاطفيًّا (شعورها بالخوف). توضح القصص التي هي من هذا القبيل كيف يمكن للمهارات أن تتطور على مدى سنوات عدَّة (التطور الشامل، أو النشوء) وكيف تختلف من لحظة إلى أُخرى، إلى أن تصل إلى (التطور الدقيق) اللاحق.

يحدث التطور في الشبكة البنائية، كما هو موضح في الشكل 1-8. توضح قصص التفاعل الاجتماعي، سواء اللطيف أو الشرير، الخصائص الديناميكية الأساسية للشبكة، حيث يعبر كل فرع من هذه الشبكة عن سلسلة علمية مختلفة (مجال مختلف)، مع فروع تتمايز أو تتناسق. تنقسم الفروع في الشكل 8-8 إلى مجالات، مثل المجموعة اللطيفة أو الشريرة، أو خليط من اللطيفة والشريرة. ويجسد مقياس المهارة الشامل عمليات نمو المهارة في كل فرع، لكن تظل مهارات كل فرع مستقلة، ويعني الوجود في المستوى نفسه أن لها الصعوبة نفسها، ولا يعني أنها المهارة نفسها.

يوضح الشكل 8-8 الشبكة التطورية لقصص لطيفة وشريرة مُستخلصَة من بحوث مع

أطفال أمريكيين من مجموعات عرقية واجتماعية مختلفة(Ayoub et al., 2006; Fischer & Ayoub, 1994). في أثناء اللعب، يتصرف الأطفال بصورة تلقائية بأسلوب لطيف تارة، وشرير تارة أُخرى، مثل سوزان. قُسِّمت الشبكة إلى ثلاثة أقسام (مجالات) منفصلة، مرتبة بحسب الشعور العاطفي - اللطيف على الجانب الأيسر، والشرير على الجانب الأيمن، والخليط ما بين الاثنين في الوسط. تكوِّن العواطفُ السلوكَ الإنساني بهذه الطريقة، بحيث تحدد مجالات منفصلة وفقًا لأنواع المشاعر. إضافة إلى أن للمشاعر السلبية / الإيجابية تأثيرًا قويًّا في التكوين (Fischer, Shaver, & Carnochan, 1990). (ويؤثر السياق البيئي أيضًا في تكوين المجالات). ترتب المهام في الشكل عموديًّا على وَفْقِ درجه صعوبة المهارة، مع خطوات من الصعوبة نفسها موضحة أفقيًّا، على النقطة نفسها في الشبكة، وتوضح الأعداد المبينة بجانب كل تركيبة مهارة ترتيب المهام. وعادة ما يستخدم الناس، تلقائيًّا، خطوات متعددة على المستوى نفسه في فروع منفصلة (أو سلسلة تعلُّمية).

توضح الاختلافات في قصص سوزان كيف ترتبط شبكة التطور بالتغيرات في الفكر، والتصرف والشعور؛ فعندما كان شعور سوزان جيدًا (إيجابيًّا، لطيفًا)، وعندما دعم الممتحِن قصتها باقتراح الأفكار الرئيسة (سرد عليها قصة مختصرة) كانت ترتب قصة، أكثر تعقيدًا، لتفاعل لطيف مع والدها، فقد سردت قصة تناسب المرحلة 3 المُبيَّنة في الشكل 8-8 تحت فئة لطيف: فالأب لطيف مع سوزان؛ لأنها كانت لطيفة معه.

يطلب الممتحِن - بعد مرور دقائق عدة- منها سرد قصة أُخرى، لكن سوزان أصبحت مكتئبة. ونتيجة لذلك سردت قصة ليست إيجابية، بل قصه سلبية معقدة بدعم من فكرة الممتحِن عن المعاملة بالمثل. من ناحية أُخرى، كانت سوزان، في حالة عدم تلقي أي دعم من الممتحِن، تؤلف القصص الإيجابية أو السلبية فقط بأشخاص شريرين أو لطيفين، ولكن من دون معاملة واضحة بالمثل، فهي ترتد إلى الخلف إلى مستواها الفعلي، بدلًا من الوصول إلى المستوى الأمثل في هذا المجال. لاحظ أن عائلتها وثقافتها هي التي كوَّنت طريقة سردها للقصة؛ فالناس يطورون طريقتهم في السرد اعتمادًا على خبرتهم الشخصية المستمدة من الثقافة التي يعيشون فيها؛ وعليه، فقصص سوزان تعود إلى المجتمع الثقافي الذي نشأت فيه، ولا تتناسب مع أشكال السرد لكثير من العائلات والمجتمعات الأخرى.

أما البحث الذي بُني عليه الشكل 8-8، فقد سرد الباحثون قصصًا لأطفال تتراوح أعمارهم ما بين سنتين إلى تسع سنوات، تقتصر

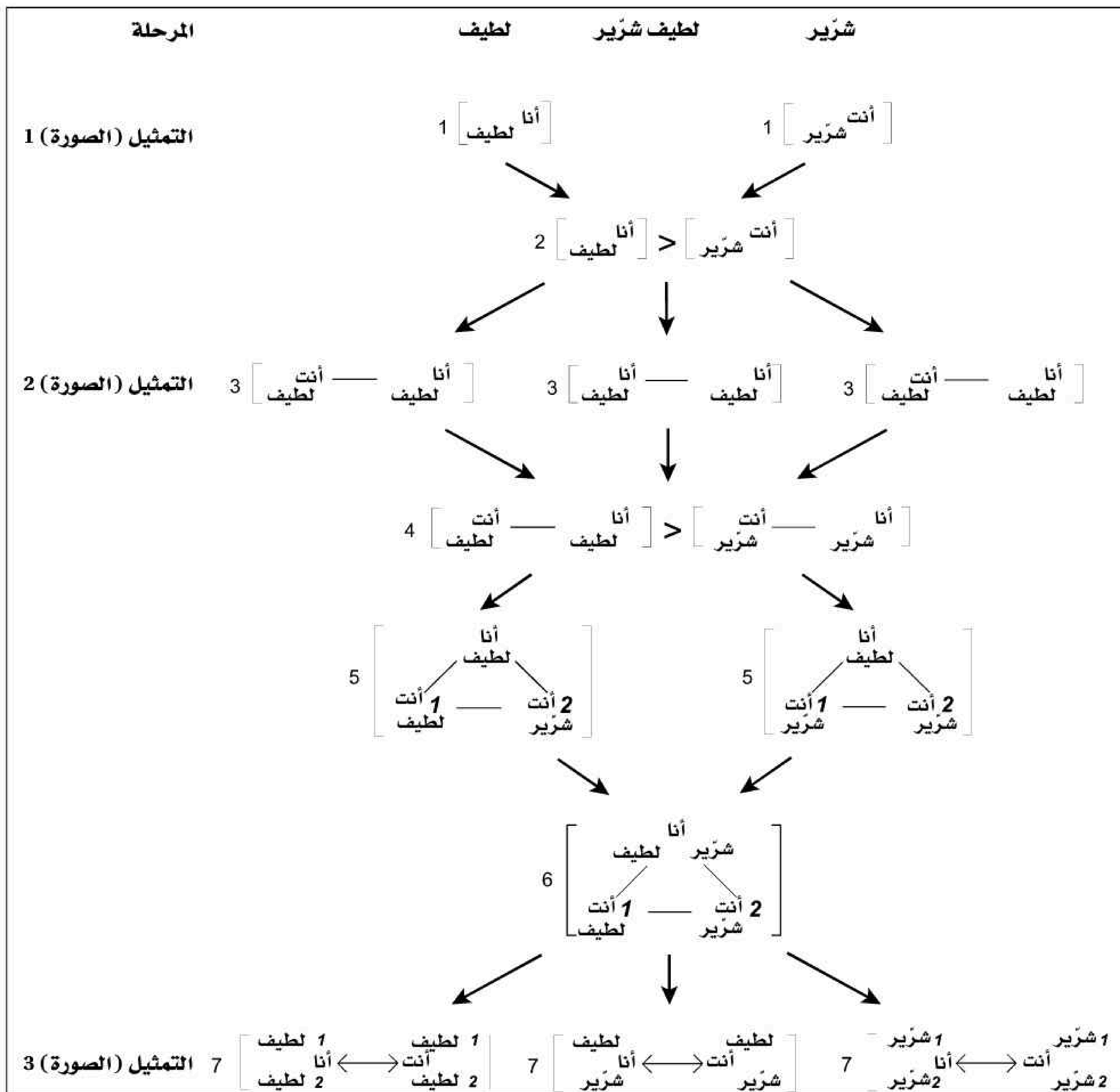
على اثنين أو ثلاثة أشخاص، وكل قصة تنتمي لواحدة من هذه الفروع الثلاثة الموضَّحة في الشكل (لطيف، شرير، خليط بين هذا وذاك). أحيانًا كانت الدمى جميعها من الأطفال، ومن ثم يختار كل طفل لعبة تحمل اسمه، ثم يعطي أسماء للدميتين الأخريين. في أحيان أخرى، كانت الدمى ممثلة لبالغين وأطفال، وكان يطلق عليها أسماء الأطفال، ومن يقدم إليهم الرعاية (عادة ما تكون هذه الشخصيات أبًا وأمًّا). أما تقنيات القياس، فوفَّرت اختبارات إحصائية للترتيب وفقًا للفروع (Ayoub et al., 2006).

مثلًا، تتضمن الخطوة 3 قصتين؛ كل منهما عن المعاملة بالمثل، تصور معاملة حسنة مقابل معاملة حسنة، أو معامله سيئة مقابل معاملة سيئة؛ لذلك تصرفت إحدى الدمى بلطف (أو بِشَرٍّ)؛ لأن الدمية الأخرى تصرفت مثلها. فإذا كنت شريرًا معي، فسأكون شريرًا معك. تتناسب هذه الصيغة مع بعض القصص التي سردتها سوزان عن تعاملها بالمثل مع والدها. تتضمن صيغ المهارة، الموضحة في الشكل 8–8، العناصر الرئيسة التي يحتاج إليها الأطفال لضبطهم: الأدوار (أنت أو أنا)، والتكافؤ العاطفي (اللطف أو الإهانة)، والعلاقات بين الأدوار (مخططات، أو نظم، أو تحولات من دون تنسيق). لا جرم، فإن كل عنصر في الرسم يصنف ضمن مكونات أفعال، وتصورات، ومشاعر، وتوقُّعات، وأهداف مرتبة هرميًّا.

في بعض الأحيان، يسيء الناس فهم هذه الشبكة التطورية، ليفهموا منها أنها تعني أن كل فرع من فروع هذه الشبكة يعبر عن نوع مختلف من أنواع الأطفال. لكن الأمر على العكس من ذلك؛ إذ ينمو الأطفال كلهم في الوقت نفسه على امتداد كل فرع، مثل أن يبنوا في وقت واحد فهمًا عن اللطف، والشر والجمع بين الشعورين. يوضح الشكل 8–8 أن الأفرع الثلاثة متوازية إلى حد كبير، ولكن عندما يواجه الأطفال مشاعر عاطفية قوية، مثل الفرح أو الغضب، فقد يؤدي ذلك إلى تغير مسار الشبكة؛ مثلًا عندما يعتري الناس بحالة من الغضب، تزداد امتدادات أفرع الشر وضوحًا، وفي الوقت نفسه تنخفض امتدادات أفرع اللطف أكثر – يصعب التعبير عنها. غالبًا ما ينشأ عن إساءة معاملة الأطفال انجراف عام نحو سلبية أكثر، تتجاوز مرحله آثار التقلبات المزاجية التي تحدث على المدى القصير (Ayoub et al., 2006; Fischer et al., 1997; Westen, 1994)، ومن ثم تظهر الشبكات الاختلافات الموجودة في مسارات التطور المتعلقة بالمجالات المحددة من السياق، والحالة العاطفية.

خلاصة القول: لقد اكتشفنا مقياس المهارة العام عن طريق تحليل الفجوات، والمجموعات

الموجودة في التقييمات التطورية، والاختبارات الأخرى. ويوفر المقياس أدوات فاعلة لتحليل شبكات التطور، مع مهارات مبنية على امتداد الفروع المستقلة التي تتبع مقياس سلسلة التعلم نفسه، على الرغم من استقلال هذه المهارات. إضافة إلى ذلك، فإن هذا المقياس يوفر إمكان إيجاد كثير من الأدوات لتحليل التعليم والتطور وقياسهما، ومن ثم فله آثار مهمة في إجراء



الشكل 8.8: الشبكة التطورية للتفاعل الاجتماعي اللطيف والشرير. الأرقام الموضحة على يسار الأقواس تدل على درجة الصعوبة. أما الكلمات الموضّحة داخل الأقواس فتدل على نوعها. العمود الأيسر يمثل مستوى المهارة، في حين يحدد القوسان بنية المهارة. يشير كل حرف إلى أحد مكونات المهارة، مع كلمات بخط كبير، وآخر صغير، تشير إلى المجموعات الفرعية. الخط الذي يربط المجموعة يعبر عن الرسم التخطيطي، أما سهم الخط الواحد فيعبر عن النظام، فيما يشير سهم الخط العمودي المزدوج إلى نظام من هذه النظم. تظهر درجة الأكبر من (QUOTE) التحول بين المهارات، ولكن من دون تكامل.

عملية التقييم، وبخاصة في المؤسسات التربوية، والأوساط التعليمية.

من البحث إلى المعرفة العملية: التقييم الديناميكي

شددنا - إلى حد كبير حتى الآن- على آثار النظم الديناميكية للنظرية، والبحث على ذكاء الأطفال وسلوكهم. ولكن هناك أيضًا صلة بين البحث في إطار النظم الديناميكية ونظرية المهارة من ناحية، والتعليم من ناحية أُخرى. في الحقيقة، ولأن نظرية المهارة تحلل تباين السلوك الحقيقي في السياقات الحقيقة، فإن نتائج البحث ضمن هذا الإطار غالبًا ما تكون مرتبطة بالممارسة، والسياسة التربوية؛ ولهذا فإن النماذج الديناميكية للسلوك والتطور ملائمة بصورة خاصة لتوليد معرفة عملية.

على الرغم من حداثة هذا المجال، فإن المفاهيم الديناميكية والنتائج قد تحدت الافتراضات الراسخة في طبيعة التعلُّم. إضافة إلى أن مفهوم السلوك السياقي، ونتائج المسارات البديلة، أدت إلى تغيير في مفاهيم القدرة على التعلم، أو صعوبته (Rose & Meyer, 2002; Schneps, Rose, & Fischer, 2007). لقد حول هذا البحث على نحو جذري التشديد من طفل لديه صعوبة تعلُّم إلى مساهمات السياق، والطفل في إيجاد القدرات أو الإعاقات. مثلًا، أدى تطبيق المنحى الديناميكي على عسر القراءة النمائي إلى اكتشاف أن الاختلافاتِ السلوكيةَ/ العصبيةَ التي تعيق عملية القراءة للأشخاص الذين يعانون عسر القراءة، تمنحُ بعضَ المصابين به قوة بصرية أقوى؛ فالموهبة في دمج المعلومات البصرية الخارجية تكون مفيدة جدًّا في مجالات علوم التكثيف البصري، مثل الفيزياء الفلكية (Schneps, Rose, & Fischer, 2007).

تعمل المفاهيم، والبحوث الديناميكية على إعادة تكوين مشهد التعليم والتعلم بطرائق عدَّة، وأحد أهم المجالات هو تقييم ما يعرفه الطالب ويفهمه؛ وهذا موضوع رئيس لكل من دراسة الذَّكاء وممارسة التعليم؛ لهذا يعدُّ تقييم تعلم الطلاب جزءًا أساسيًّا في المؤسسات التعليمية (Fischer, 2009; Stein, Dawson, & Fischer, in press). وكثيرًا ما يستخدم المعلمون تقييمات غير رسمية في أثناء عملهم مع الطلاب، وفي أحيان أُخرى يستخدمون تقييمات رسمية عندما يقومون بعمل اختبارات، أو كتابة مقالات، أو عند القيام بمشروعات، أو الإجابة عن أسئلة. ويقيِّم الطلاب بانتظام أيضًا تعلُّمهم ووضعهم المعرفي لتطبيق ما درسوه في المدرسة، وفي الحياة؛ ولهذا فإن التقييمات تُعدُّ جزءًا لا يتجزأ في عملية

التعليم والتعلم، فهي لا تقل أهميَّة عن المناهج الدراسية أو عن الحوار بين المعلم والطالب.

مع هذا، أصبحت تركيبة الاختبارات المُقنَّنة المعقدة التي تتحكم في النظم التربوية بشدة، تهيمن على نظام الاختبارات حاليًّا. لهذا، يتقدم كثير من الناس لكثير من الاختبارات. لقد آن الأوان لطرح بعض الأسئلة الأساسية عما تقيسه اختبارات هذه الأيام، وكيف تستخدم في البيئات التعليمية. تتضمن بعض الأسئلة المهمة: ماذا تقيس هذه الاختبارات؟ ما الذي يستحق القياس؟ ما وظائف الاختبارات؟ هل يجري تجاهل وظائف رئيسة؟

لقد أصبحت معظم الاختبارات المقننة معزولة عن البحوث في التعلُّم، مع تشديد على استخدام الاختبارات آلياتٍ للفرز. وعلى حد قول مسليفي (Mislevy, 1993, p. 19)، فإن البنية الحالية للاختبارات تتضمن «تطبيق إحصائيات القرن العشرين على علم نفس القرن التاسع عشر». لذلك يحاول كثير من المعلمين والمدارس أن يوجهوا طريقة تدريسهم لهذه التقييمات المصيرية، وهذا ما يشبه إعداد الطلاب للحياة، مثل مجموعه أسئلة الاختيار من متعدد (Stein, Dawson, & Fischer, in press; but see Boudett, City, & Murnane, 2005).

وعلى الرغم من ذلك، يمكن استخدام التقييمات بفاعلية لتعزيز التعليم والتعلُّم؛ فالطلاب، والمعلمون يقيمون تقدم التعليم كل يوم في الفصول، والمؤسسات التعليمية الأخرى بطريقة غير رسمية، أو من خلال القيام بمهام معينة. لكن ما يؤسف له أن معظم الاختبارات المقننة تلغي التقييم لتطوير التعليم وتحسينه؛ فهي تشدد على تصنيف الطلاب والمدارس، وتتجاهل كثيرًا من الطرائق التي يمكن أن تقوم بها الاختبارات بوصفها أدوات مساعدة في عملية تطوير التعليم والتعلُّم للطلاب والمعلمين على حد سواء.

إن المقياس العام للتعلُّم ومجموعة الطرائق المبنية عليه، تجعل من الممكن إيجاد أنواع جديدة من الاختبارات التي توجه عملية التدريس والتعليم (Stein, Dawson, & Fischer, in press). تُبنى الاختبارات الجديدة على أحدث النتائج المُستخلصة من تعلم العلوم، ويمكنها أيضًا استخدام أحدث تقنيات الحاسوب؛ لتسهيل عملية تعميم الفائدة وإمكان الاستخدام. مع نظرية المهارة الديناميكية، ونظام التقييم النمائي المبني عليه المعروف باسم نظام تقييم الأداء اللفظي (the Lectical Assessment System) (Dawson & Stein, 2008; Fischer & Bidell, 2006)، استطعنا وضع اختبارات ديسكو DiscoTests المبنية على أساس أفعال الطلاب وتفسيراتهم.

http://www.discotest.com

www.discotest.com

ونحن نقوم من هذا المنطلق بتحليل الأفعال، والتفسيرات نفسها التي يستخدمها الطلاب في أثناء المناقشات، والمقالات، والمشروعات التي تتم داخل الفصول. وبسبب اعتمادها على تحليل المحتوى، وتعقيد شرح الطلاب وحججهم، فإن اختبارات ديسكو تزود بتقييمات لا تقل من حيث الكم والدقة عن الاختبارات المقننة المصيرية، وتمدنا في الوقت نفسه بالتغذية الراجعة التي يمكن أن يستغلها المعلمون، والطلاب لتحسين عملية التعليم والتعلم، وتوجيهها. إن هذا النوع الجديد من الاختبارات لا يتوقف عند مجرد تصنيف الطلاب أو المدارس، بل يتخطى ذلك إلى دعم عملية التعليم والتعلم.

يشدد المختصون على وجوب أن تكون هذه الاختبارات مبنية على البحوث التي تتعلق بكيفية تعلم الطلاب (NRC, 2001)؛ لأن من شأن طرائق نظرية المهارة الديناميكية، وتقييم الأداء اللفظي أن توفر بنية منتظمة لتسلسل التعلُّم في المجالات التربوية المهمة، مثل: كيف تعمل الطاقة داخل الكرات القافزة؟ أو : ما سبب الحرب العالمية الثانية؟ تتضمن سلسلة التعلُّم وصفًا لمدى المفاهيم الممكنة لموضوع ما - خطوات متدرجة من الفهم البسيط إلى المعقد (مثلما هو موضح في الشكل 8-8). وعلى هذا الأساس، يمكن للطالب والمعلم أن يتعرفا علاقة أداء معينة بمدى الأداء الممكن، ما يزودنا بمعلومات عما يفهمه الطالب حاليًّا، وما يمكن أن يستفيد من التعليم في المراحل المقبلة. ويمكن أيضًا ربط سلسلة التعلُّم القائمة على التجربة مباشرة بمناهج التدريس في مفاهيم الطاقة، مثلًا.

يمكننا، بهذه الأدوات الجديدة المبنية على الإجابات والتفسيرات المتعلقة بالطلاب، أن نلبي الطلب المتزايد على القياسات الدقيقة، مع مواءمة التقييمات بصورة طبيعية مع بيئة التعلُّم. يعالج التقييم أسئلة مثل: ما المفاهيم التي يعمل بها هذا الطالب؟ كيف يفهم هذه المفاهيم؟ ما أسلوب استنتاجها؟ كيف تجيد التعبير عن أفكارها؟. وسوف نعرض بعض الأمثلة لأسئلة وإجابات طالب عن طبيعة الطاقة في الكرات التي ترتد، أو تدور، أو تظل ثابتة في مكانها.

بعض الأسئلة عن الطاقة في الكرات القافزة، وإجابات أحد الطلاب.

السؤال الأول: ماذا يحدث لطاقة الكرة عندما تسقط على الأرض؟
الجواب: عندما تسقط، امممم، عندما تسقط تفقد بعض الطاقة.

السؤال الثاني: ماذا يحدث لطاقة الكرة عندما تصطدم بالأرض؟
الجواب: تنتقل بعض الطاقة إلى الأرض،

وتحتفظ بالباقي داخلها، وذلك يظهر عند ارتدادها صوب الأعلى.

السؤال الثالث: ماذا يحدث لطاقة الكرة بعد اصطدامها بالأرض مباشرة؟

الجواب: سؤال جيد، بعض الطاقة تظل محتبسة داخل الكرة. هل تحرك الكرة؟ لا أعلم.

نستدل من البيانات التي من هذا القبيل، على السلسلة التعلُّمية باستخدام مقياس راش Rasch، وتحليل المحتوى، ومقياس المهارة (Dawson & Stein, 2008; Stein, Dawson, & Fischer, in press)، لنفهم أنماط التعلم لموضوع، أو مجال معين. السلسلة التعلُّمية تصف المنطق بحسب حزمة موضوع، مع تطور المفاهيم من خلال مجموعات فرعية من مستويات المهارة. وبسبب الارتباط مع بيئة التعلم الطبيعية، يمكن للطلاب والمعلمين استخدام التسلسلات التعليمية بسهولة؛ لتقييم العملية التعليمية الخاصة بهم، ولتوجيه أنفسهم للتعلم بفاعلية أكثر. وطبقًا لإجابات الطلاب الآخرين، يمكننا إعداد أنشطة، وإشارات، واقتراحات؛ لتسهيل عملية التعلُّم، اعتمادًا على موقع الطالب في سلسلة التعلُّم العامة لموضوع ما، مثل الطاقة الموجودة داخل الكرات القافزة.

تُبْنَى الاختبارات على قياس نفسي متطور (مقياس المهارة) وهو مقياس مُقَنَّنٌ لأداء الطالب الذي يمكن مقارنته من خلال المحتويات المختلفة (الطاقة، والحرب العالمية الثانية، وتحليل قصيدة لشكسبير). يهدف مسعى اختبار الديسكو إلى وضع اختبارات مقننة:

أ. مبنية على البحوث التي تتعلَّق بمعرفة كيفية تعلم الطلاب في مجالات محددة.

ب. يمكن مواءمتها مع مختلف المناهج الدراسية للتدريس في تلك المجالات.

وتوفر كلًّا من:

ج. درجات قياس نفسي موثوقة لتقييم التعلُّم.

د. تغذية راجعة ثرية للطلاب والمعلمين لتحسين التعلم والتدريس.

تتمثل أهداف هذا العمل- بصورة عامة- في تسهيل إيجاد بيئة تعلم مثلى، من خلال التقييمات التي ترتقي بعملية التعلُّم، عن طريق تغذية راجعة مدروسة وثرية. وتبين هذه التقييمات للطلاب، والمعلمين موقع كل طالب (المدى) على طول مساره التعليمي، وكيف يمكن للطالب، والمعلم أن ييسِّرا الانتقال نحو الخطوة اللاحقة للإتقان. بعبارة أُخرى، إنها تجمع بين وظائف التقييمات التكوينية والمُقنَّنة (ختامية) محدثة ما أسميناه التقييمات التكوينية المُقنَّنة (Stein, Dawson, & Fischer, in press).

الخاتمة: تحليل المتغيرات والثوابت لاكتشاف الذّكاء

يتباين سلوك الأطفال من حيث درجة تعقيده ومضمونه، سواء عبر مرحلة التطور، أو من لحظة إلى أخرى، اعتمادًا على الخصائص المميزة للطفل والسياق. تشدد النماذج التقليدية للذَّكاء على الجوانب الثابتة للسلوك المعياري، لكنها في الوقت نفسه تقدم تفسيرات قليلة عن أنماط التعلم البديلة والمتغيرة. يكوِّن الذَّكاء أنواعًا مختلفة عدة، وفقًا للمنحى النَّفسي، تعامل على أنها كيانات ثابتة. من منظور منهج بياجيه، يتطور الذَّكاء من نوع منطق إلى آخر عندما يصبح الرُّضَّع أطفالًا، ويصبح الأطفال بالغين. ويعامل كل منطق بوصفه كيانًا مستقلًّا بذاته. ومن منظور المنحى الفطري، يبدأ البحث عن أسس المعرفة من بداية مرحلة الطفولة المبكرة، ويتجاهل - في الأغلب- التطورات، والتغيرات في الذَّكاء.

يبدأ المنهج الديناميكي، على النقيض من ذلك، بشرح التغيرات في سلوك الأطفال وتحليلها؛ للعثور على أنماط منظمة داخل هذا التغير. إن من شأن النظر إلى الذَّكاء من منظور النظم الديناميكية، مثلما في نظرية المهارة الديناميكية، أن يوضح وجود أنماط من التغيرات المنظمة في سلوك الأطفال التي غابت عن النماذج التقليدية للذَّكاء؛ مثلًا يختلف السلوك على نحو طبيعي ضمن مدى من التعقيد - من مستوى فعلي ضعيف للأداء العادي من دون دعم، إلى المستوى الأمثل مع دعم سياقي. لقد أدى تحليل مثل هذه التغيرات إلى اكتشاف ظواهر متعددة مهمة في التطور والتعلُّم، ومن ذلك مقياس تعقيد عام يمكن استخدامه لتحليل التعلُّم في أي مجال.

ما لا شك فيه أن البدء بالتشديد على التغيرات يؤدي إلى تفسيرات دقيقة وجديدة لذلك الثراء في سلوك الأطفال، وفي ذلك نماذج وطرائق لتقييم التنظيم الديناميكي للذَّكاء في المؤسسات التربوية، وتساعد هذه الأدوات إلى حد كبير على حشد النظرية، والبحوث، والممارسة، ونتيجة لذلك يمكننا الآن أن نحلل كيف يتعلم الأطفال في بيئات التعلُّم الحقيقية، مثل الفصول الدراسية، وألعاب الفيديو. إن من شأن التشديد المشترك على كل من الثبات والتغيير في السلوك، أن ينقل فهمنا للذَّكاء إلى ما هو أبعد من مجرد قدرات ثابتة، إلى تفاعلات واقعية مستمرة بين الطفل والسياق في أوضاع معينة، ثم إن دمج الاستعارات المرنة مع أدوات التقييمات الجديدة، والنماذج الرياضية الدقيقة للتغير، يؤدي بنا إلى طرائق قوية؛ لفهم كيف يتعلم الأطفال ويتطورون.

الفصل التاسع

الذَّكاء في مرحلة البلوغ

كريستوفر هيرتزوج

نشأ علم الشيخوخة - الدراسه العلميَّة للشيخوخة - بوصفه فرعًا من فروع المعرفة العلميَّة الرئيسة في القرن العشرين (Birren, 1964). وكان للبحوث في الذَّكاء والتطور العقلي دور رئيس في بلورة مجال علم الشيخوخة النَّفسي (على سبيل المثال، انظر، Botwinick, 1977). يستعرض هذا الفصل - بعد عقود من البحث في هذا الموضوع - كل ما هو معلوم ومجهول عن التطور العقلي لدى البالغين. تتناول معظم المعلومات التي توافرت لنا عن جوانب ما عرَّفه ستيرنبيرج بالذَّكاء الأكاديمي (قائم على اختبارات القياسات النَّفسية التقليدية للقدرات البشرية). يشدد هذا الفصل على ما هو معروف عن أنواع القدرات البشرية، وعلاقات الارتباط بينها، مع أني بحثت باختصار جوانب الذَّكاء الأخرى، مثل الذَّكاء العملي، والمعرفة الضمنية.

بحث وصفي عن فروق سن البلوغ

تُقر الدراسات الأولية للذَّكاء السيكومتري التي أُجريت قبل عام 1940م أن هناك فروقًا كبيرة في الأداء في اختبارات القدرة العقلية العامة (انظر التلخيص والعرض الممتازين في Salthouse, 1982). وقد وصف وكسلر في دراساته التحليلية المعيارية للاختبار، اختبارات الأداء طبقًا لمقياس وكسلر للذَّكاء عند البالغين WAIS بأنها اختبارات غير ثابتة[1]؛ بسبب

(1) هناك اختبارات لا تتدهور كثيرًا بتقدم السن، وتقاوم التغيير، تسمى الاختبارات الثابتة Hold tests، وهي اختبارات عصبية تقيس القدرات العقلية المعرفية التي يُعتقد كثيرًا أنها لا تتأثر بإصابات الدماغ، وهذه الاختبارات تقيس الذَّكاء السائل؛ أي المعرفة والمهارات المخزنة، مثل المفردات، والنطق، والاستيعاب، والمعلومات، وإكمال الصورة، وتجميع الأشياء،. وهناك اختبارات فرعية تتدهور أسرع بتقدم السن، هي الاختبارات غير الثابتة Do not hold tests، التي تشمل إعادة الأرقام، والحساب، والرموز الرقمية، وتصميم المكعبات، والأشياء المتشابهة، وترتيب الصور.

انخفاض أداء البالغين الأكبر سنًّا في تلك المقاييس الفرعية (تصميم مكعبات WAIS). في المقابل، وجد وكسلر أن الاختبارات، مثل اختبارات WAIS للمفردات، كانت عادة ما تظهر اختلافات عمرية أقل، ما يجعلها اختبارات ثابتة. لقد تكررت هذه الفكرة الرئيسة، القائلة: إن فئة واحدة من اختبارات القدره العقلية تبين وتكشف انخفاض العمر، في حين أن اختبارات أُخرى لا تفعل ذلك، إلى حد بعيد ودُرست بوساطة طيف من اختبارات الذَّكاء، وهي تمثل اليوم حقيقة افتراضية عن الشيخوخة والذكاء. بينت هذه النتائج حصيلة الدراسات التي استخدمت أنواع اختبارات أُخرى لتقويم الاختلافات العمرية في القدرات البشرية، وهي الدراسات التي امتدت طوال القرن العشرين (Salthouse, 1982).

لهذا، فإن فكرة التباين بين المحافظة على المعرفة والقدرات اللفظية، مقارنة بأنواع أُخرى من القدرات البشرية، اسُتخدمت على نحو بارز في المعالجة النظرية لكيفية تأثير الشيخوخة في الذَّكاء.

وقد طور كاتل (Cattell, 1971) نظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر، وقال: إن هذا النموذج يمثل صنفين من نماذج القدرات العقلية. وقد عُرِّفَ الذَّكاء السائل أنه القدرة الأساسية للتفكير، والاستدلال، ومعالجة المعلومات، وهو عرضة للتأثر بانحدار عمر البالغين؛ كون هذا وظيفة لعمليات الشيخوخة البيولوجية (Horn & Cattell, 1967; Horn & Hofer, 1992). من الناحية الأخرى، قال كاتل: إن الذَّكاء المتبلور يتحدد بتوظيف الذَّكاء السائل في اكتساب المعرفة، التي يُحتفظ بها، أو حتى تحسنها، إلى حد كبير، في مرحلة الشيخوخة (Horn & Cattell, 1967).

وصف بيلتز، وزملاؤه الاختلاف بأنه يشمل الانخفاض في آليات معالجة المعلومات الأساسية المصنفة بآليات المعرفة (انظر Baltes, 1997). في المقابل، تؤدي الخبرة في ثقافة ما إلى اكتساب كَمٍّ واسع من المهارات والمعرفة التقريرية، والإجرائية عن كيفية تحقيق الأهداف في السياق الثقافي، وهذه صُنِّفت على أنها الجوانب العملية للذَّكاء، لكن على الرغم من أن تصورات بيلتز أكدت الآليات التي تؤثر في القدرات الملاحظة، فإن هورن عرض أفكارًا مشابهة (على سبيل المثال، انظر Horn & Hofer, 1992) في الدراسات الموسعة لنظرية الذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر، نتيجة لذلك لا يكاد الاختلاف بين وجهات النظر في هذه النظرية يُرى في أفضل الأحوال.

هل من الممكن لنموذج منحيين في الحقيقة أن يفسِّرا معظم التفاوت المرتبط بالعمر في التطور العقلي عند البالغين؟ إذا كان الأمر كذلك، فسيكون مفاجئًا لأسباب عدة: أولها

أن نظريات القدرات القياسية النَّفسية عادة ما تعترف بوجود عدد كبير من القدرات العقلية. وقد عددت الطرائق النظرية التي تستند إلى نظرية ثيرستون قدرات العقل الأولية (على سبيل المثال، انظر Thurstone, 1938)، ثلاثين أو أكثر من القدرات الأساسية (Carroll, 1993; Horn & Hofer, 1992). وسيكون مفاجئًا لو أن هذه القدرات كلها انحدرت إلى المعدل نفسه في مرحلة البلوغ. ثانيًا: عادة ما تعترف نماذج القدرات الهرمية المعاصرة بأن الذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر مختلفان عن عوامل القدرات الأُخرى عالية الرتبة. وقد رأى هورن (1985; Horn & Hofer, 1992)، مثلًا، أن القدرات البصرية العامة، والقدرات السمعية العامة، وسرعة البديهة، والذاكرة الثانوية، كلها تختلف تجريبيًّا عن الذَّكاء السائل. وإذا كانت هذه العوامل ذات الدرجة الثانية في الأهميَّة يمكن فصلها - في واقع الأمر- عن الذَّكاء السائل، فإننا نتوقع أن منحنيات تطورها في مرحلة البلوغ سوف تتغير أيضًا. ثالثًا: تحدد نظريات الشيخوخة البيولوجية عددًا كبيرًا من الساعات البيولوجية المحتملة التي تعمل على مستويات مختلفة من النشاط العضوي الأساسي، التي يبدو أنها مرتبطة بمعدلات الشيخوخة البيولوجية.

ماذا نفهم من البيانات التجريبية؟ تتباين منحنيات التحليل المقطعي- تحليل الانتشار- بحسب الفئات العمرية المتعلقة بالذاكرة العرضية، والقياسات البصرية المكانية، وقياسات الذَّكاء السائل، وسرعة المعالجة العامة - بعض الشي كوظيفة لقضايا، مثل كيف يجري بناء الاختبارات، ووضع قياسات لها، ومتطلبات معالجتها، وما شابه ذلك، ومع ذلك يوجد تشابه مدهش في المنحنيات في هذه الفئات المختلفة من القدرات. بالتأكيد، فإن القدرة التي وجد أنها تحظى بأكبر قدر من تباينات التحليل المقطعي هي سرعة المعالجة، مثلما حددها عامل السرعة الإدراكية (Carroll, 1993). وقد قيَّم سولتهاوس (Salthouse, 1996) السرعة الإدراكية في كثير من الدراسات، وتوصل إلى أكبر قدر من تباينات تحليل الانتشار بحسب الفئة العمرية لهذا العامل (انظر أيضًا Schaie, 1989). وعلى الرغم من ذلك، يظهر الذَّكاء السائل تشابهًا كبيرًا في حجم الانحدار المقدر في قياسات الذاكرة العرضية، والذاكره العاملة، والتصور المكاني على سبيل المثال، انظر (Hertzog, 1989; Hultsch, Hertzog, Dixon, & Small, 1998; Park et al.، 1996; Salthouse, Pink, & Tucker-Drob, 2008). لا توجد دراسة بعينها تولت استقصاء القدرات ذات الصلة كلها في عين حقيقية ممثلة لمجتمع البالغين، وتلاحظ معظم الدراسات بعض التباين في انحدارات تحليل الانتشار بحسب العمر عبر القدرات. وعلى الرغم من ذلك، فإن الدليل التحليلي المتاح عن آليات المعرفة، يتوافق بدرجة أو بأخرى مع فكرة أن

القدرات التي تدعم الآليات المعرفية تنخفض في مرحلة البلوغ. ولكن هناك استثناءات مهمة؛ إذ لا تنخفض آليات المعالجة كلها، ولا تبقى الجوانب العملية كلها على حالها انظر: (Hertzog 2008). كما تختلف البيانات التحليلية أيضًا حول إن كانت المنحنيات التحليلية خطية او انحنائية- ما يسرِّع حجم الإنخفاض المقدر في الشيخوخة (انظر المقارنة بين Hultsch et al., 1998 و Park et al., 1996 بخصوص الذاكرة العرضية). وعلى الرغم من ذلك، فإن علاقة الارتباط السلبي للعمر مع الذَّكاء السائل والذاكرة العاملة، والتصور البصري المكاني، وغيرها، من بداية مرحلة البلوغ إلى مرحلة الشيخوخة تبلغ نحو-4.

وهناك دليل أيضًا على أن منحنيات التحليل المقطعي للفئات العمرية الخاصة بالذَّكاء المتبلور يمكن أن تختلف على أنها وظيفة لنوع المعرفة موضوع التقويم، وقد شددت دراسة أكرمان وزملائه على تتبع عملية المعرفة المحددة بالمجال التي قد تحدث في الوقت الذي يبدأ فيه البالغون التخصص في مهنهم ومواجهة مصالحهم الشخصية، وبلورتها في نماذج أولويات للمعلومات المطلوبة، والمُكتسبَة، والمُستوعبَة والمُدمجَة، في بنية المعرفة الموجودة على سبيل المثال، انظر: (Ackerman, 2000; Beier & Ackerman, 2005). وتتلخص فكرة أكرمان في أن الذَّكاء المتبلور، مثلما يظهر في اختبارات المعرفة الثقافية العامة (مثل معلومات مقياس وكسلر لذكاء البالغين WAIS)، أو في اختبارات تعرُّف المفردات، يقلل من اكتساب معرفة جديدة في أثناء مرحلة المراهقة، ولهذا فعلى الرغم من أن البيانات النَّفسية الحالية التي تشير إلى ثبات طويل المدى للقدرات اللفظية، والمعرفة الثقافية تتشعب من نمط الاختلافات العمرية السلبية الموجودة في الذَّكاء السائل والقدرات البشرية الأخرى، فإنها قد لا تشمل التعلم مدى الحياة الذي يحدث في مجالات محددة، يستثمر فيها الأفراد الوقت، والجهد لاكتساب المعرفة. وحتى ضمن مجال المفردات، فقد توجد اختلافات تعتمد على الأنشطة في أنواع معرفة الكلمات المُكتسبة، وكثيرًا ما يبدي لاعبو الكلمات المتقاطعة اختلافات عمرية كبيرة في مصطلحات المفردات الخفية المقصورة على فئة معينة من الأفراد التي لا تخطئها العين، وربما يكون ذلك وظيفة للخبرة الحقيقية في التعامل مع هذه المصطلحات في أثناء حل الألغاز (Hambrick, Meinz, & Salthouse, 1999) ومهما يكن الأمر، فليس هناك من شك في أن تلك القدرات التي تظهر اكتساب معرفة محددة تظل معنا، أو تتحسن في الستينيات من العمر على أقل تقدير.

ويتفق بحث بيير، وأكرمان (Beier & Ackerman, 2005) الذي تناول خاصية اكتساب المعرفة، مع براهين أخرى تثبت أن الناس من مختلف الأعمار يختلفون أيضًا في سياقات

الحياة التاريخية التي تُنْتِجُ اختلافات جماعية في القدرات القائمة على المعرفة، وقد درس شاي (Schaie, 2005) التطور العقلي للبالغين، لمن تجاوزوا خمسين عامًا، مستخدمًا نماذج تحليل الانتشار، والتصميمات الطولية التي تعرف بالإستراتيجيات المتتابعة التي تُمكّن من إجراء تقويم للتغيرات العمرية عبر مجموعات عمرية، ومدد تاريخية مختلفة. من ضمن النتائج التي توصّل إليها شاي وجود اختلافات جماعية كثيرة في المفردات، ما يساعد على فهم سببِ ميلِ دراسات العمر والمعرفة التي تستخدم اختبارات قديمة للمفرادات- وبخاصة بفقرات متقدمة أو ربما فقرات طويلة، إلى إثباتِ أن البالغين الكبار ينجزون أعمالهم أفضل من البالغين الأصغر سنًّا. من الممكن أن مثل هذه الاختلافات تبيِّن مزيجًا من التحسن مع الخبرة عند البالغين الأكبر سنًّا، ولكنها تبيِّن أيضًا معرفة أقل لمعاني الكلمات الخفية المقصورة على فئة واحدة في الأجيال الأصغر سنًّا. بالمنطق نفسه، قد يكون من الصحيح أن البالغين الأصغر سنًّا لديهم معرفة أكثر بالكلمات في المجالات التي يترددون عليها كثيرًا، مثل المصطلحات الفنية، واللغة الاصطلاحية المرتبطة بالتقنية (البالغون الأكبر سنًّا أقل استخدامًا للتقنية الحديثة، مثل أجهزة الآيفون والآيبود IPhones & IPods (Czaja et al., 2006). وأوضح شاي أيضًا أن هناك اختلافات جماعية تميز الأجيال الأكبر سنًّا في الحسابات العقلية البسيطة مثل الجمع من منزلتين، قد يعتقد الواحد منا أن هذا الأثر نتيجة مجتعية لاستخدام الحواسيب والحاسبات، ما يبطئ كفاية الحساب العقلي عند الأجيال الحديثة التي تميل إلى الاعتماد على الدعم التقني.

خلاصة القول: إن الاختلاف في الوظائف النمائية بين المعرفة، والقدرات القائمة على الخبرة من ناحية، والقدرات السائلة من ناحية أُخرى، يتفق مع مجموعة كبيرة من الأدلة التحليلية.

الأدلة الطولية المتعلقة بمستويات تطور البالغين العقلي

جمع شاي وزملاؤه أكبر كَمٍّ من المعلومات جنبًا إلى جنب مع بيانات اختبار الذّكاء مثلما لوحظ سابقًا. هنا يبرز سؤال منطقي عما إذا كانت تلك المعلومات تؤدي إلى استنتاجات مختلفة جذريًّا بخصوص تغيرات السن في التطور العقلي للبالغين مقارنة بالبيانات الإحصائية التحليلية.

تشير البيانات التي جمعها شاي من ناحية أُخرى بوضوح إلى: 1) أن الاختلافات الجماعية لا تقتصر على جوانب المعرفة، والذكاء المتبلور. ولاحظ أيضًا اختلافات جوهرية بين الأجيال في اختبارات المنطق السائل والعلاقات المكانية.

ولاحظ باحثون آخرون التغيرات في أثناء القرن العشرين، في إنجاز اختبارات المنطق، والذكاء السائل، مثلما هو ظاهر فيما يسمي بأثر فلين (Flynn, 2007; Raven, 2000). يتمثلُ تأثير تلك المؤثرات الجماعية في المقام الأول في تخفيف التغيرات المُقدرة في الذَّكاء من سن عشرين إلى خمسين سنة، لكنها أيضًا تقلل حجم التغير المقدر في العمر في المرحلة المتأخرة منه. (Zelinski, Kennison, Watts, & Lewis, 2009).

من المؤكد أن اختبار شاي- ثيرستون لقدرات البالغين العقلية (STAMAT) the Schaie–Thurstone Adult Mental Abilities Test . للمعنى اللفظي، يظهر مدة احتفاظ أطول مقارنة بالقدرات الأخرى، ولكنه يدلل أيضًا على انحدار طولي في مرحلة الشيخوخة، وعلى الرغم من ذلك، يشير دليل منفصل إلى أن نموذج الانخفاض الواضح هذا هو نتيجة مصطنعة للخصائص السريعة لاختبار (STAMA) على سبيل المثال، انظر: ,Hertzog) (1989. وفي الحقيقة إن اختبارات (STAMAT) متأثرة جدًّا بسرعة المعالجة، ويرجع ذلك جزئيًّا إلى صعوبة السؤال المحدد، حتى بالنسبة إلى اختبارات ترتيب الحروف والفراغات.

يتغير نمط معدل القدرة المستند إلى البيانات المتتابعة إلى ثلاثة أجزاء؛ الأول هو التشابه في التغيرات العمرية من خلال الجوانب المختلفة لآليات المعرفة. والثاني هو الاستنتاج الذي يرى أن تغييرات مهمة مرتبطة بالعمر في آليات المعرفة تحدث بعد منتصف العمر، وتتسارع في الحجم في المراحل المتأخرة من العمر. والثالث وجود تأثيرات جماعية كثيرة في المتغيرات التي تقيس الجوانب المختلفة لآليات المعرفة التي تضخِّم تقديرات تغيرات العمر الناتجة من البيانات التحليلية.

وفيما يتعلق بتأثيرات المجموعات، هناك اتفاق واضح في الدراسات على وجود تأثيرات جماعية أقل في سرعة معالجة المعلومات العامة، وفي ذلك عامل سرعة الإدراك الحسي الذي حددته اختبارات القياس النَّفسي (انظر على سبيل المثال ,Hultsch et al.، 1998; Schaie 1990)، لكن المعلومات المحدودة المتاحة، غير تلك الواردة في دراسة سياتل الطولية التي أجراها شاي، تؤكد وجود تأثير جماعي كبير في اختبارات المنطق ;Raven, 2000) Zelinski & Kennison, 2007; Rönnlund & Nilsson, 2008) والقدرة االبصرية المكانية (R¨onnlund & Nilsson, 2008; Zelinski & Kennison, 2007). وتؤدي هذه التأثيرات إلى إضعاف التغيرات العمرية المتوقعة في المعرفة. وقد توصل زلينسكي، وكينيسون Zelinski & d) Kennison, 2007) مثلًا، إلى أن حجوم أثر ست سنوات في المنطق، والقدرة المكانية، والذاكرة

العرضية، قد انخفضت في الشيخوخة بانحراف معياري بلغ نحو 0.2 إلى 0.3 وذلك بالتحكُّم في اختلافات المجموعات. ومن المثير للاهتمام أن الدراسات تظهر تأثيرات جماعية قليلة في الذَّكاء المتبلور، مع تأثيرات كبيرة في القدرات ذات صلة وثيقة بآليات المعرفة (انظر Zelinski et al., 2009; cf. Alwin, 2009).

تتفق هذه النتيجة، التي تقول: إن التراجعات في آليات المعرفة تكاد لا تُذكر قبل سن الخمسين وتزداد بعد ذلك، مع نتائج الدراسات الطولية الأخرى عن المعرفة، والقدرات العقلية في مرحلة البلوغ، ومن ذلك دراسة لونج بيتش الطولية the Long Beach Longitudinal Study (Zelinski & Kennison, 2007)، ودراسة فيكتوريا الطولية the Victoria Longitudinal Study (Hultsch et al., 1998)، ودراسة بيتولا الطولية the Betula Longitudinal Study (Rönnlund, Nyberg, Bäckman, & Nilsson, 2005). تورد هذه الدراسات كلها أنماطًا منحنية لتغيرات المعدلات العمرية من مرحلة منتصف العمر حتى مرحلة الشيخوخة، مع تسارع في معدل آثار الشيخوخة في الذَّكاء السائل، والذاكرة العرضية، والتصور المكاني، وبعض القدرات السائلة الأخرى بعد عمر الخامسة والستين.

ورأى سولتهاوس أن نوع التدرجات الطولية التي توصل إليها شاي تتأثر بأثر الممارسة في الاختبارات، وهذا خطر يهدد الاتساق الداخلي (Shadish, Cook, & Campell, 2002) ويُعد مشكلة للدراسات الطولية (انظر Schaie, 1977). ولأن الأفراد يتقدمون باستمرار للاختبارات نفسها، فقد يتجنبون إعطاء إجابات إشكالية. ولو اقتصر الأمر على أن بعض البالغين الأصغر سنًّا يظهرون آثار ممارسة أكبر (ناتج تفاعل ممارسة العمر X)، ربما بسبب حفظ إجابات اختبار سابق، فإن آثار الممارسة يمكن أن تنتج تدرجات عمرية سطحية. تتمثل إحدى طرائق معالجة مشكلة آثار الممارسة في دمج آثار عدد مرات القياس كدليل على التعرض الذي قد يستفيد من تلك الممارسات. وتميل النماذج التي تستخدم هذا المنحى إلى زيادة حجم الانخفاض المرتبط بالعمر، وتقويم البدايات الأولى للانخفاض المرتبط به (انظر على سبيل المثال Ferrer, Salthouse, Stewart, & Schwartz, 2004; Rabbitt, Diggle, Holland, & McInnes, 2004).

لكن هذا النموذج مُثير للجدل (انظر النقاشات بين Salthouse 2009, Schaie, 2009, and Nilsson, Sternäng, Rönnlund, & Nyberg, 2009). إنَّ أيَّ نموذج يستخدم البيانات المتوافرة كلها في دراسة طولية معيارية، ثم يقوم التغيرات العمرية، وآثار الممارسة معًا بناءً على افتراض التقارب- انظر: McArdle & Bell, 2001)، هو نموذجٌ يخلط تقديرات آثار

الممارسة مع التأثيرات الأخرى التي لم يشملها النموذجُ، ومن ذلك المرحلة التاريخية (الوقت)، ومعدل الفناء التجريبي experimental[1] mortality (تناقص) واختيار تفاعلات المرحلة X. يقول سليونسكي، وهوفمان، وهوفر (Sliwinski, Hoffman & Hofer, 2010): من المحتم أن مثل هذه النماذج تُعنى بمعدل التغيرات الشخصية ضمن مدة زمنية، التي تنحرف من الاتجاهات العرضية إلى تقديرات الممارسة، وتحول تأثيرات العمر المُقدَّر بعيدًا عن التغير الشخصي باتجاه الفروق بين الأفراد. ومثلما أشار نيلسون، وآخرون (Nilsson et al., 2009)؛ فإن الدراسات التي تستخدم عينة مجموعة مقارنة لتقدير آثار الممارسة تفيد بحدوث تغييرات في الممارسة أقل بكثير مما ذكرته أي دراسة أُخرى مثل دراسة فيرير وآخرين (Ferrer et al. 2004).

التغيرات العمرية في البنية العاملية لاختبارات الذَّكاء

هناك سؤال آخر مهم عن الشيخوخة هو: هل تؤثر الشيخوخة في البنية العاملية الرئيسة للقدرات البشرية؟ كانت فرضية عدم التمايز (deFrias, Lövdèn, Lindenberger, & Nilsson, 2007) إحدى فرضيات التطور الرئيسة بهذا الخصوص. ترى هذه الفرضية أن الأسباب المشتركة لتأثيرات العمر من خلال أنواع مختلفة من القدرات البشرية سوف تؤدي إلى علاقات ارتباط متزايدة بين عوامل القدرة. وفي أسوأ الحالات، يمكن أن تؤدي تلك التغيرات إلى تقليل عدد القدرات البشرية المختلفة.

لا يمكن فصل أسئلة التحليل العاملي من هذا النوع عن القضايا المتعلقة بمدى التوسع، أو التضييق في اختيار الاختبارات. ينبثق المنظور الموحد في هذه القضية من نماذج القدرات الهرمية، مثل نموذج كارول. ترى وجهة النظر هذه أن بإمكاننا تقويم البنية العاملية بمستوى ضيق نسبيًّا (كيف تحدد الاختبارات المختلفة القدرات المختلفة، مثل المنطق الاستقرائي، والذاكرة العاملة)، وبمستوى من الرتبة الثانية (كيف تحدد القدرات الأولية المختلفة عوامل الرتبة العليا، مثل الذَّكاء السائل، والسرعة العامة للمعالجة، والتصور المكاني؟) أو بأعلى المستويات (كيف تحدد عوامل المستوى الثاني عامل ذكاء العام؟). يمكننا أيضًا عند مستوى القدرة الأولية أو مستوى الرتبة الثانية تقويم علاقات الارتباط بين عوامل القدرة، والتعامل مع علاقات الارتباط هذه على أنها مؤشر للتمايز. عند الإجابة عن هذه الأسئلة، يمكن أن نواجه

---

(1) يشير هذا المفهوم إلى أن أي نقص يحدث في أعضاء المجموعتين؛ التجريبية والضابطة أو إحداهما، بعد الاختبار القبلي وقبل الاختبار البعدي، سوف يؤثر في المتغير التابع.

صعوبة في فصل ثبات القياس، وخصائص القياس المثلى الثانوية للاختبارات عن التغيرات في العلاقات بين البِنَى، مثلًا قد ينجم عن استخدام الاختبارات المُسرَّعة للذَّكاء درجة كبيرة من عدم التمايز الذي يُعزى إلى التأثير العام لسرعة المعالجة في أداء الاختبار، وليس لأن بِنَى القدرة الرئيسة أصبحت أكثر ترابطًا (Hertzog & Bleckley, 2001).

يشير أفضل دليل متاح إلى أن بِنية عامل الذَّكاء لا تتأثر ماديًّا بالشيخوخة؛ إذ يرى عدد كبير من الدراسات التحليلية للعامل التوكيدي، التي تستخدم كلًّا من البيانات العرضية والطولية، أن من الممكن تحديد القدرات البشرية في البالغين الصغار، ومنتصف العمر، والشيخوخة انظر على سبيل المثال (Anstey, Hofer, & Luszcz, 2003; Hertzog & Schaie, 1986; Hertzog, Dixon, Hultsch, & Mac Donald, 2003; Hultsch et al., 1998; Brickley, Keith, & Wolfe, 1995; Lane Zelin ski, 2003; Schaie et al., 1998). في الحالات كلها، هناك تأييد واضح لفرضية الثبات التكويني (مثل المتغيرات نفسها تُضاف إلى العوامل نفسها في الأعمار كافة؛ Meredith & Horn, 2001). في أغلب الأحوال، يدعم الدليل الفرضية الأقوى من الثبات المتري، القائلة: إن أوزان النمط العاملي غير المقنن، أو معاملات العوامل factor loading المعروفة بالتشبعات، متساوية طوال الوقت في الدراسات الطولية، أو متساوية عبر المجموعات العمرية (Meredith & Horn, 2001). يعدُّ هذا تعميمًا على نطاق واسع، ويوجد هناك بعض الاستثناءات المهمة. وعلى الرغم من ذلك، فإن التغيرات التطورية التي تحدث في مرحلة البلوغ لا يبدو أنها تحدث تغييرًا جذريًّا في الطبيعية الرئيسة للقدرات البشرية.

من ناحية أخرى، لا يوجد دليل واحد بخصوص أيؤدي تطور البالغين إلى زيادة معامل الارتباط بين عوامل القدرة البشرية؟ فبعض الدراسات لم تؤكد مثل هذه الآثار (انظر على سبيل Zelinski et al, 2009; Bickley et al., 1995)، في حين حددتها دراسات أخرى (deFrias et al., 2007; Hertzog & Bleckley, 2001; Hertzog et al., 2003; Hultsch et al., 1998; Schaie et al., 1998; Verhaeghen & Salthouse, 1997). ومع ذلك، فإن أكبر الزيادات في معاملات الارتباط العاملية قد تكون مقيدة بالشيخوخة. (deFrias et al., 2007; Schaie et al., 1998).

من المشكلات المنهجية المرتبطة بالتحليل العاملي المقارن للعمر هو أن هناك حاجة إلى دراسات التكدس والانتشار عبر مراحل عمرية طويلة؛ لتكوين حجوم عينة كافية للتَّحليل العاملي للبيانات العرضية؛ مثلًا من الممكن أن نجمع بيانات من الأشخاص من عمر عشرين إلى تسعة وثلاثين، ومن أربعين إلى

تسعة وخمسين، ومن ستين إلى تسعة وسبعين؛ لتكوين مجموعات أعمار صغيرة، ومتوسطة، ومجموعات شيخوخة. ويمكن لهذا التراكم أو المجموع لمدد عمرية طويلة (مثل سن العشرين) أن يحدث زيادات وهمية في معاملات الارتباط العاملية؛ بسبب التأثير الكبير لتجانس العمر في معاملات الارتباط المتغيرة (Hofer, Flaherty, & Hoffman, 2006). وبسبب حدوث متغيرات كبيرة في معدل العمر بعد سن الستين، فإن ذلك سيؤدي إلى زيادة معاملات الارتباط العاملية في المجموعة الأكبر سنًّا، ومن شأن تكوين مراحل عمرية أضيق، إذا كان هذا ممكنًا في ضوء حجم العينة، أن يتلافى هذا الأثر.

خلاصة القول: إن الأدلة المتوافرة من التحليل العاملي تشير إلى تغيرات كبيرة، إن وجدت، في البنية العاملية للقدرات البشرية؛ لذا فإن المقارنات الكمية لدرجات اختبار القدرة قد لا تتأثر بالتغيرات المرتبطة بالعمر في خصائص قياس الاختبارات (Baltes & Nesselroade, 1970).

الفروق الفردية في التغير المعرفي

إن إحدى السمات المثيرة للذَّكاء البشري هي في الاستقرار النسبي للاختلافات الفردية على مدى سنوات، وحتى عقود. عندما تجمع البيانات الطولية عن الشخص نفسه خلال أوقات مختلفة، فمن الممكن احتساب معامل ارتباط درجات اختبار القدرة خلال تلك المدة، ومن الممكن أن تكون معاملات الارتباط هذه مرتفعة إلى حد كبير؛ مثلًا اكتشف إيان ديري، وزملاؤه بيانات عينة كبيرة على اختبار القدرة العامة لمجموعة من أطفال المدارس الأسكتلندية في مجاميع متعددة، وطبقوا الاختبار لاحقًا على مدى ستين عامًا على الأشخاص الذين أمكن العثور عليهم. بلغت معاملات ارتباط إعادة تطبيق الاختبار .65 تقريبًا من خلال مجموعات مختلفة (Deary et al., 2004). وطُرحت أيضًا استنتاجات متشابهة في دراسات طولية طويلة المدى، باستخدام مدة أطول، واختبار ذكاء، ومهام معرفية متنوعة على نطاق واسع (Schaie, 2005).

يضاف إلى ذلك أنه عندما يكون من الممكن إجراء تصحيحات إحصائية لتصحيح مسار تقدير خطأ القياس، فإن معاملات الارتباط تكون أعلى، وقد توصل هيرتزوج، وشاي (1986) إلى نتيجة مفادها أن الاستقرار الضمني لعامل الذَّكاء العام في سبع سنوات الذي تكون من اختبارات القدرة الأولية كان .9 تقريبًا. وبناءً عليه، فمن المنطقي الاستنتاج أن الفروق الفردية في القدرات يحتفظ بها إلى حد معقول كوظيفة لمرحلة الشيخوخة؛ لذلك يحتمل أن الأشخاص الذين يكون أداؤهم جيدًا في مجال معين، سوف يستمرون على هذا النهج في كِبَرهم.

من المحتمل أن الدراسات الطولية قد تبالغ في تأكيد ثبات الاختلافات الفردية، فقد تكرر ذكر الاستنزاف الاختياري على نطاق واسع في الدراسات الطولية للقدرات البشرية، حيث كان أداء الأفراد الذين يعودون لتأدية الاختبارات مرة أُخرى أعلى في بداية الدراسة من الذين يفشلون في إعادة الاختبار (Ghisletta, McArdle, & Lindenberger, 2006; Schaie, 2005). ومن المرجح أن يستمر الاستنزاف الاختباري، والفناء التجريبي لمجتمع الدراسة في التأثير في زيادة تقديرات ثبات الفروق الفردية في الذَّكاء.

وعلى الرغم من ذلك، حتى في العينات المنتقاة بطريقة إيجابية، فإن الاستقرار الملاحظ لا يزال يعني ضمنيًّا أن هناك فروقًا فردية ثابتة في نسب التغيير. وعندما يطبق تحليل منحنى النمو، أو تحليل درجة الاختلاف الكامن على البيانات المعرفية الطولية، فإن الحالة عمومًا تشهد تباينًا ثابتًا في انحدار منحنيات النمو (deFrias et al., 2007; Ghisletta et al. 2006; McArdle et al., 2002). لا يتغير الأفراد جميعًا بالمعدل نفسه، لكن بعضهم يتراجع أسرع من الآخرين، في حين يُظْهِرُ بعضهم تحسُّنًا. وقد ذكر شاي (2005) أنه على الرغم من أن النمط النموذجي للتغير الفردي يستقر نسبيًّا في منتصف العمر، فإنه يمكننا أن نميز الأفراد الذين يتراجعون، أو يتحسنون بثبات، حتى في القدرات التي لها علاقة بآليات المعرفة. تبينُ المعلوماتُ عن الاستقرار على مدى ست سنوات من دراسة فكتوريا الطولية (the Victoria Longitudinal Study-VLS) على عدد من المتغيرات المعرفية المختلفة، التي تشمل الذاكرة العاملة، والذاكرة العرضية، والذكاء السائل، والطلاقة العقلية، والفهم اللفظي، وسرعة المعالجة - تباينًا ثابتًا في درجات الفروق الضمنية (Hertzog et al., 2003)، على الرغم من مستويات الاستقرار التي صُوِّبت التي تتراوح بين 0.9- 0.8 درجة. ومثلما أشار دي فرايز، وآخرون (deFrias et al. 2007) فإن تلك الاختلافات الفردية في التغيرات المعرفية من الممكن أن تظهر في مرحلة الشيخوخة أكثر من مرحلة منتصف العمر.

يثير وجود تلك الفروق الفردية في تغيير القدرات البشرية المختلفة سؤالًا صعبًا، هو: هل تلك التغيرات لها علاقة بعضها ببعض؟ في إحدى المناسبات، صاغ رابِت (Rabbitt, 1993) السؤال بطريقة أُخرى، فأصبح على النحو الآتي: هل تحدث هذه التغيرات كلها مرة واحدة عندما تحدث؟ إن ما لا شك فيه أن هناك دليلًا جيدًا على أن التغيرات من خلال المتغيرات ليست منفصلة، ولكنها مترابطة. وبسبب انتشار بطاريات القياس الممتدة في الدراسات مثل الدراستين الطوليتين لِبيتولا، وفكتوريا، فقد أصبحنا نعرف أكثر عن الترابط في التغيرات المرتبطة بالعمر في جوانب الذاكرة المختلفة. في حالة دراسة VLS، تظهر تحليلات عينتين طوليتين مختلفتين لست سنوات

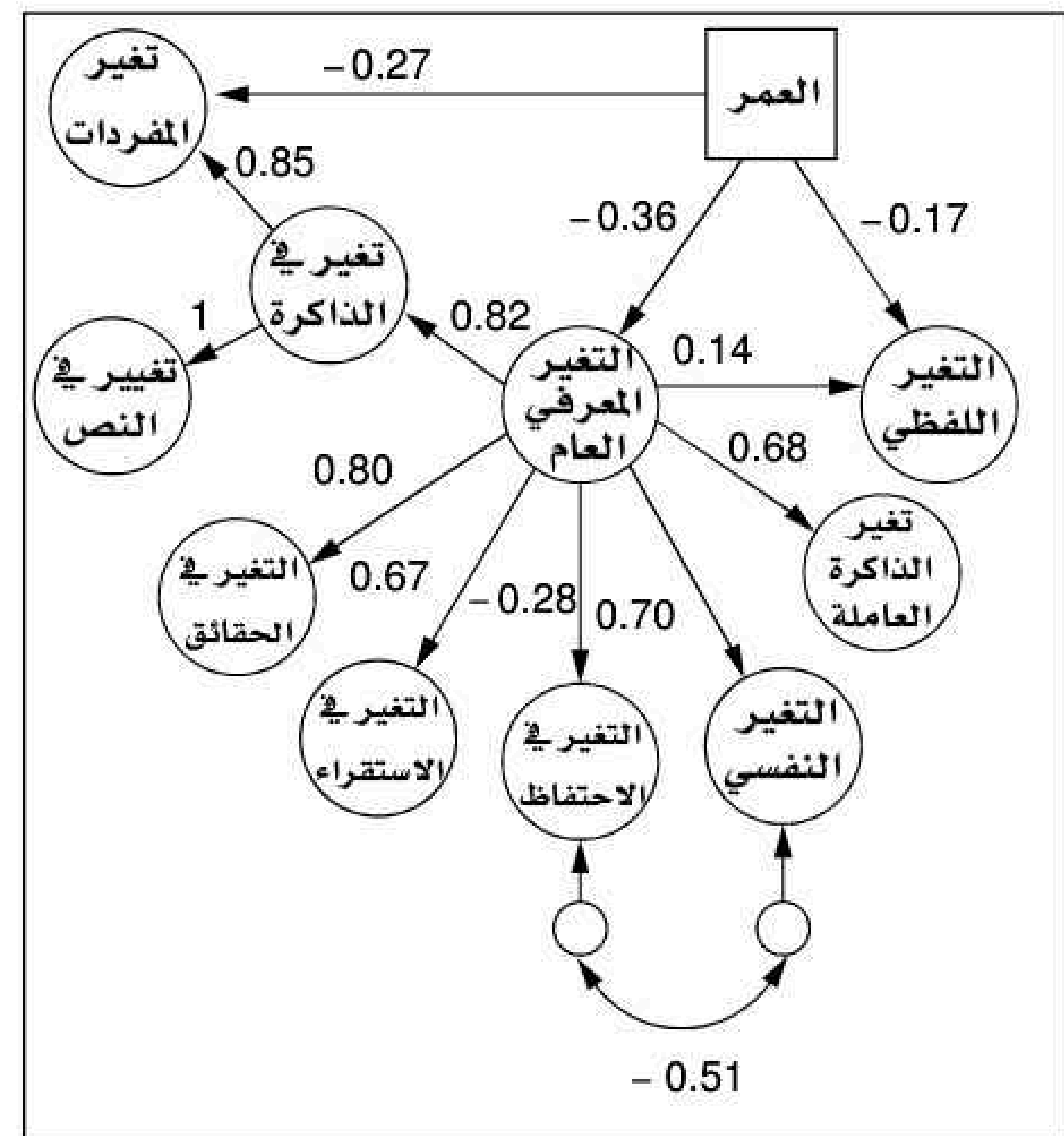
أن الفروق الفردية في التغييرات في الذاكرة العاملة مترابطة مع التغيرات في الذاكرة العرضية (قيست عن طريق الاسترجاع الحر لقوائم الكلمات، ومحتوى النص السردي)، وفي قياس الذاكرة الدلالية (استرجاع الحقائق). إضافة إلى ذلك، فإن التغيرات في الذاكرة العاملة متداخلة أيضًا مع التغيرات في القدرات الأخرى، ومن ذلك الطلاقة العقلية، والتفكير الاستقرائي، وسرعة المعالجة (Hultsch et al., 1998; Hertzog et al., 2003) تُشير المعلومات الخاصة بدراسة بيتولا إلى وجود علاقة بين الجوانب المختلفة للذاكرة العرضية، وسرعة المعالجة (L Lövdén et al., 2004). وبين هيرتزوج، وآخرون (Hertzog et al., 2003) أن من الممكن تكييف عامل تغيير عام عالي الرتبة ليلائم عوامل التغير الكامنة للقدرات المعرفية المتعددة، وقد حددت الذاكرة العاملة هذا المتغير الكامن أساسًا، ولكن له تأثيرات كبيرة في معظم المتغيرات الأخرى، باستثناء التغييرات في المفردات.

من السمات المثيرة لبيانات دراسة فيكتوريا الطولية الارتباطُ الوثيق للتغيرات في استرجاع الحقائق بالتغيرات في الذاكرة العاملة. وقد قوم قياس استرجاع الحقائق المعرفة الثقافية (مثل: من الشخصية الكرتونية التي تستمد قوتها من أكل السبانخ؟). من ناحية عرضية، فإن قياس استرجاع الحقائق يشبه قياس الذَّكاء المتبلور، مثلما نتوقع (Hultsch et al., 1998). أما من الناحية الطولية، فقد قياس استرجاع الحقائق انفصل عن الفهم اللفظي. بدلًا من ذلك، فإن التغيرات في استرجاع الحقائق تكون أكثر ترابطًا بالتغيرات في الذاكرتين؛ العاملة، والعرضية. ويشير مثل هذا النمط إلى التغيرات في مراحل العمر المتأخرة في استرجاع المعلومات المُخزَّنة في الذاكرة الدلالية، أو الوصول إليها، وهي المعلومات المشتركة عبر مهام الذاكرتين؛ العرضية، والدلالية.

يمكن لأحدنا أن يلاحظ عادة التداخل الكبير لمقاييس الاستدلال المنطقي، والذاكرة العاملة، وقد لوحظ هذا الارتباط الوثيق بينهما في عدد من دراسات الفروق الفردية (Kane & Engle, 2002; Salthouse et al., 2008). وقد لاحظ كيلونن، وكريستال (Kyllonen & Chrystal, 1990) ذات مرة أنه قد يصعب في واقع الأمر التمييز بين الاستدلال، والذاكرة العاملة. وعلى الرغم من ذلك، فإن تغيرات الذاكرة العاملة، وتغيرات الاستدلال ترتبط ارتباطًا ضعيفًا في بيانات VLS (Hertzog et al., 2003). وبدلًا من ذلك، فإن التغيرات في الذاكرة العاملة تكون مرتبطة بالتغيرات في الاسترجاع المحدد أكثر من ارتباطها بتغيرات الاستدلال. ولهذا، قد لا تكون التأثيرات التي تسبب تغييرات الشيخوخة هي

نفسها التي تحدد بِنية العامل للقدرات في مرحلة البلوغ الفتية.

من المحتمل أن أكثر النواحي المثيرة لعامل التغيير في VLS هو وجود تباين تغيير ثابت في أغلب القدرات البشرية مقتصر على كل متغير من المتغيرات.



شكل 1_9: نموذج معادلة تركيبية للتغير المعرفي العام، مأخوذ من بيانات طولية من VLS استمرت ست سنوات (Hertzog et al.،2003) نشرتها جمعية علم النّفس الأمريكية، وأُعيدت طباعتها بإذن من الجمعية.

يعرض شكل 1-9. المأخوذ من هيرتزوج، وآخرين (2003) نتائج نموذج استخدم فيه عامل تغيير معرفي عام من رتبة عالية، ليتسبب في علاقات ارتباط التغيير بين المتغيرات المعرفية المختلفة، وقد أظهر عامل التغيير العام علاقات بالتغير بين معتدلة وقوية في معظم المتغيرات المعرفية؛ لذا فهناك ارتباط بين الفروق الفردية ومعدلات التغير المعرفي في المراحل المتأخرة من العمر، ومع ذلك لا ترتبط التغيرات في المتغيرات الكامنة بالحد المطلوب الذي يحدد التباين في تغيراتها. يتميز التغير المعرفي بأنه عام وفريد بحسب المعنى التحليلي لهذه المصطلحات. بالتأكيد، هناك أوجه تغيير مشتركة من التغير، لكن القدرات البشرية المختلفة تتغير مستقلة بعضها عن بعض، لهذا تبدو الإجابة عن سؤال رابيت (1993) هي ليس أن الأشياء كلها تحدث معًا، ولكن هي أنه عندما تخبو الذاكرة العاملة، فإنه يبدو أن كثيرًا من القدرات الأخرى تخبو معها أيضًا، إلى حد ما على الأقل.

لهذا، فإن هذه النتائج تتناقض مع تماثل اتجاهات العمر العادية في الذَّكاء السائل، ومع الأوجه الأخرى من الآليات المعرفية. إن هذا الارتباط بالتغير المعرفي- مثلما يبرز في علاقات الارتباط المعتدلة للتغيرات الطولية عبر المتغيرات- يحجب حقيقة أن المتغيرات تتغير بطريقة مستقلة، بحيث يكون للناس سجلات تغيير مختلفة من خلال مجموعة من

المتغيرات المعرفية. وبخلاف الاستدلال عن جوانب التغير من البيانات العرضية (Salthouse et al., 2008)، فإن مثل هذه الاستنتاجات تشير إلى وجود عدد كبير من الأسباب التي تؤثر في التغيرات المعرفية المرتبطة بالعمر.

لماذا هذا التناقض بين النتائج؛ العرضية، والطولية؟ من المؤكد هناك مشكلات محتملة في صدق التقديرات الطولية للتغير المترابط؛ فقد لاحظ فيرر، وآخرون (Ferrer et al., 2005) -مثلًا- أن أثر الممارسة المتمايزة من خلال المتغيرات، يمكن أن تشوه علاقات ارتباط التغيير الطولية المقدرة، ومع ذلك يصعب الاقتناع بأن مثل هذه التأثيرات يمكن أن أن تنتج تباينًا متحيزًا محددًا بالمتغير من النوع المُلاحَظ في بيانات VLS؛ لأن VLS تستخدم نماذج متناوبة بديلة لقياس استرجاع الكلمات، واسترجاع النص، واسترجاع الحقائق مع فقرات أسئلة مختلفة في كل حالة قياس.

إن التباينات - في اعتقادي- تبرز بالضرورة؛ لصعوبة الإجابة عن السؤال على نحو كاف بالنماذج الإحصائية من البيانات العرضية (Hofer et al., 2006; Lindenberger et al., 2009). باستطاعة التحليل العرضي، في الحقيقة، أن يقيس فقط علاقات الارتباط بين منحنيات العمر العرضية، من خلال الكشف عما إذا كان للمتغيرات المعرفية علاقة جزئية بالعمر، وتأثير في المتغيرات المعرفية الأخرى. وفي الواقع أن هذا المنحى يستطيع أن يكشف عما إذا كانت اتجاهات العمر العادية تتباين بين المتغيرات (Horn, Dnaldson, & Engstrom, 1981). لكن الفشل في الكشف عن الأشكال المختلفة للمنحنيات العرضية لا يعني أن المتغيرات المقصودة تتغير بإيقاع موحد، ولا أن لتغيراتها الأسباب الرئيسة نفسها؛ لهذا يتعين علينا أن نكرر قياس الأشخاص أنفسهم، من أجل قياس الفروق الفردية في التغير، (Baltes & Nesselroade, 1979).

الخلاصة: هناك درجة عالية من الثبات في القدرات البشرية عبر مسيرة حياة البلوغ، ولكن هناك في الوقت نفسه فروق فردية في التغيرات المعرفية، وبخاصة في مرحلة الشيخوخة. وعليه، فإن السؤال الحاسم هو: ما الذي يحدد تلك الفروق الفردية في المسارات المعرفية؟

العوامل المؤثرة في التطور المعرفي عند البالغين

يمكن للفروق الفردية في التغير المعرفي التي عرضناها للتو أن تظهر من حيث المبدأ عددًا من التأثيرات المختلفة، ويميل علماء النَّفس المعرفيون إلى التشديد على آليات المعالجة المرتبطة بالتغيرات في المعرفة المعقدة. ومثلما لاحظنا سابقًا، فإن مصادر مثل الذاكرة العاملة، وسرعة المعالجة، والجوانب الكافة للانتباه عادة

ما يشار إليها بوصفها أسبابًا للتغيرات العمرية في الذَّكاء (Hertzog, 2008; Salthouse, 1996; Verhaeghen & Salthouse, 1997). وحتى إن شددنا على المنهج التكويني في الذَّكاء البشري، يبقى السؤال: ما الذي يحدد التغيرات المرتبطة بالعمر في آليات المعالجة الأساسية؟

إن أحد المؤثرات المهمة هي الفروق الفردية في الشيخوخة البيولوجية المبرمجة جينيًّا- عادة ما تسمى الهرم. إن الفكرة الجوهرية في الأساس هي أن ساعاتنا البيولوجية للشيخوخة ربما تدق على مقاييس زمنية متباينة، إذ تشير البحوث الحديثة المستمدة من الشفرة الجينية البشرية، إلى أن الأشكال الوراثية المرتبطة بالناقلات العصبية والخلايا العصبية، والهرمونات ذات الصلة، تؤثر في التطور المعرفي عند البالغين (Harris et al., 2006; Lindenberger et al., 2008). وتتحدث الدراسات الجينية السلوكية عن درجة المساهمة الكبيرة للوراثة في التغير المعرفي في مرحلة متأخرة من العمر (Reynolds, 2008)، ومع ذلك فإن الاستعداد الجيني يتفاعل مع الآليات النَّفسية والاجتماعية لإنتاج أنماط معرفية ظاهرية.

عندما ننظم معلوماتنا بحسب العمر الزمني، فإننا لا نقيس الفروق الفردية في معدلات الشيخوخة البيولوجية، حيث إن تأثيرات العمر التي تظهر في متوسط تغير المجموعة، أو في الفروق الفردية في التغير، تظهر التباين في المعرفة المرتبط بانتظام بعمر الأفراد. ولكن هناك كثير من المتغيرات السياقية التي ترتبط أيضًا بالعمر الزمني، ومن ذلك الأحداث العمرية المتدرجة، مثل التقاعد، والخبرة، وتضاؤل الشبكة الاجتماعية. إضافة إلى ذلك، تترابط أحداث الحياة غير المعيارية السلبية بالعمر، مثل أخطار الإصابة بأنواع الأمراض المزمنة المختلفة التي يمكن أن تؤثر في المعرفة، إما مباشرة من خلال التأثير في الدماغ، أو غير مباشرة من خلال التأثيرات النَّفسية للأدوية التي تُستخدم لمعالجة هذه الأمراض (Birren, 1964). قد تقيس الدراسة الطولية التي تولد المعلومات على هذا السؤال، الصحة البدنية، لكنها عادة لا تستطيع التحكم في الأمراض عن طريق قياس البالغين الأكبر سنًّا، الخالين من الأمراض فقط. يمر البالغون الأكبر سنًّا بثلاثة أو أكثر من الأحوال الصحية المزمنة، ومنها

---

(1) الضمور البقعي macular degeneration مرض مزمن يحدث عند تلف نسيج في البقعة؛ أي جزء الشبكية المسؤول عن البصر المركزي، ما يسبب بصرًا مركزيًّا مشوشًا، أو بقعة عمياء في وسط الحقل البصري. تميل هذه الحالة إلى الظهور مع التقدم في العمر، ويُقال: إنه السبب الرئيس لضعف البصر عند الذين يبلغون من العمر خمسين عامًا أو أكثر، لكنه لا يسبب العمى الكلي، ولم يتمكن العلم، حتى الآن، من اكتشاف دواء له.

التهاب المفاصل، وأمراض الأوعية الدموية، ومرض السكري من الدرجة الثانية، وقلة إفراز الهرمونات، والأمراض الرئوية، وأمراض الكُلَى، وانخفاض وظيفة الحواس والإدراك (مثل الضمور البقعي [1]، مثلًا؛ انظر,Spiro & Brady 2008). توجد أيضًا مجموعة من الأمراض الدماغية التي لها علاقة بالعمر، التي يمكن أن تؤثر في المعرفة قبل اكتشافها بالفحص الطبي، ومن ذلك أشكال متنوعة من الخرف، ومرض باركنسون، وتتغير أساليب الحياة أيضًا عندما يكبر الإنسان - أحيانًا- نتيجة للتقييد الناتج من الأمراض المزمنة، وفي حالات أُخرى كوظيفة لأنماط السلوك المتغيرة التي لها أصول نفسية، واجتماعية.

من المؤكد أن السمات التركيبية في الدماغ تتعرض لتغييرات مرتبطة بالمعرفة، فقد حلل راز، وآخرون (Raz et al., 2008)، مثلًا، نموذجًا طوليًّا كان قد قيس بالتصوير بالرنين المغناطيسي، لتقويم التغيرات في حجم المادة الرمادية في القشرة المخية، وقد وُجِدَ أن الفروق الفردية في التغيرات التركيبية في القشرة الجبهية الظهرية الجانبية، ومناطق الحُصين كانت مرتبطة بالتغيرات في الذَّكاء السائل.

الأمراض وأمراض العقل. لا تعني استنتاجات راز وزملائه بالضرورة أن الشيخوخة العصبية البيولوجية في الدماغ تؤدي إلى تغيرات معرفية؛ فالتغيرات الشكلية للدماغ يمكن أيضًا أن تكون نتيجة للمرض، مثل أمراض القلب، والأوعية الدموية، والخرف. وقد أجرى سليونسكي، وآخرون (Sliwinski et al., 2003) دراسة رائعة ذات علاقة بهذا الموضوع، باستخدام البيانات المُستمدة من دراسة برونكس الطولية the Bronx Longitudinal Study (Sliwinski & Buschke, 2004). وقد تضمنت الدراسة تصميمًا افتراضيًّا لحدوث الأمراض المسبِّبة للخرف في مجموعة ضابطة غير مصابة، كجزء من دراسة أكبر لمرض الزهايمر، والاضطرابات المرتبطة بالمرض. شملت الدراسة قياس أفراد المجموعة معرفيًّا على مراحل منتظمة، لكن القياس شمل أيضًا فحص الخرف. مع مرور الوقت، شُخِّصَ بعض المشاركين، وَوُجِدَ أنهم مصابون بالمرض، وهذا ما مكَّن الباحثين من مقارنة التغير المعرفي في مرحلة ما قبل الحالة الطبية، بالتغيير عند أولئك الأفراد الذين لم يصابوا بهذا المرض. مثلما هو متوقع، ظَهَرَ على الأفراد الذين لم يُسبق تشخيصهم بمرض الخرف (ولكنهم أصيبوا به بلا شك) تغيرٌ كبيرٌ في الذاكرة العرضية في أثناء المرحلة السابقة للتشخيص، مقارنة بالأفراد الذين لم يخضعوا للتشخيص لاحقًا. ومع ذلك فإن المثير للاهتمام أكثر هو حقيقة أن عينة المجموعة الضابطة أظهرت فروقًا فردية

في التغير المعرفي، إضافة إلى علاقات تغيير من خلال المتغيرات المعرفية. وعلى الرغم من ذلك، خُفِّضَ حجم الفروق الفردية عن طريق السيطرة على التشخيص اللاحق لمرض الخرف، وكذلك تخفيض علاقات ارتباط التغيير بين المتغيرات المختلفة. يضاف إلى ذلك، وجد أن تنظيمَ الوقت بحسب مرحلة التشخيص، بدلًا من العمر الزمني، أزالَ الفروق الفردية ضمن المجموعة المُصابة في معدلات التغير المعرفي.

الفروق

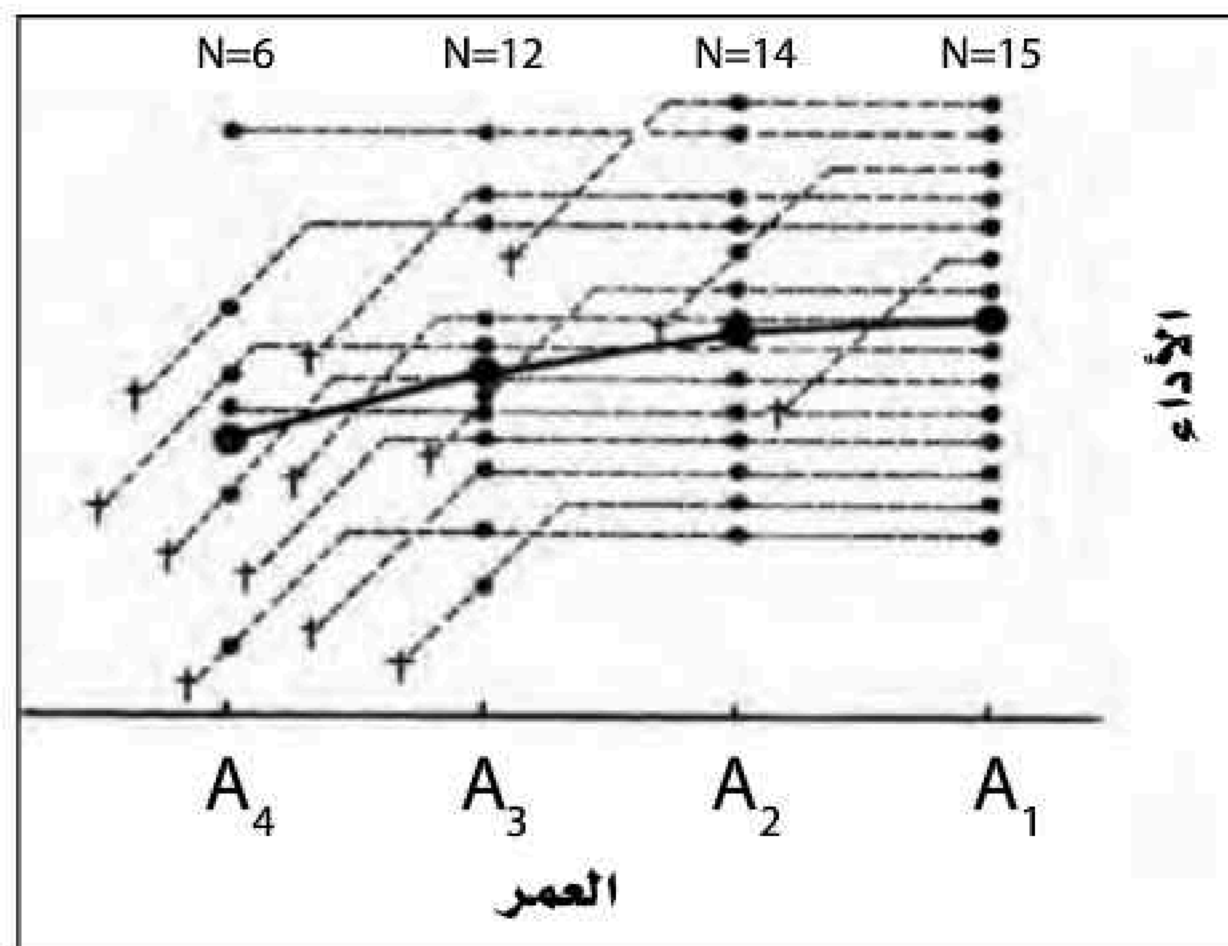
ماذا يعني هذا النمط؟ قد يبدو الأمر في هذه العينة أن وجود الخرف قبل التشخيص الطبي كان مصدرًا رئيسًا للفروق الفردية في التغير. ولأن الناس يختلفون في العمر الذي يصابون فيه بالمرض ويشخَّصون لاحقًا، فإن تنظيم البيانات بحسب العمر (من دون معرفة المرض وتطوره) أدى إلى فروق فردية كبيرة في معدلات التغير. ونظرًا إلى الدراسات الاستكشافية لمرض الزهايمر والخرف الوعائي[1] وأمراض أُخرى مسببة للخرف تُشير إلى مدة طويلة قبل التشخيص التي يمكن أن تتأثر فيها المعرفة (Bäckman & Small, 2007)، قد يبدو أن مؤثرًا رئيسًا في الفروق الفردية للتغير المعرفي في مرحلة الشيخوخة يعود إلى وجود الخرف أو غيابه. إضافة إلى ذلك، فقد ربط عدد من الدراسات كِبَر حجم التغيرات الطولية في القدرات المعرفية بأنواع الأمراض المختلفة، ومن ذلك أمراض القلب والأوعية الدموية، والأمراض الدماغية، ومرض السكري المتأخر وأعراضها، أو عوامل الخطر، مثل البدانة، وارتفاع ضغط الدم، وتذبذب قراءات الكولسترول، وما إلى ذلك (Spiro & Brady, 2008).

المرض وانهيار نهاية الخط terminal decline. يطرحُ التشديدُ على تأثيرات المرض في المعرفة مجموعةً إضافية من الأسئلة المهمة عن الشيخوخة، والتطور العقلي، مثل: إلى أي مدى تكون المنحنيات العادية للقدرات المعرفية والعمرمُضللة، بمعنى أنها لا تمثل المسارات التطورية الحقيقية للأفراد؟ إن المتوسطات، حتى لو جاءت من البيانات الطولية، هي ببساطة أفضل التخمينات لمستوى الأداء، عمومًا، في عمر محدد. ونحن نربط متوسطات الأعمار المختلفة بخط (أو نكيف منحنىً معينًا ليناسب البيانات)، ولكن هذا لا يعني أن المسارات

(1) vascular dementia الخرف الوعائي، مصطلح عام يشير إلى ضعف وظائف الإدراك والذاكرة وتدهورها؛ بسبب الاضطرابات والاحتشاءات التي تصيب الأوعية الدموية المغذية للدماغ، وهو ثاني أنواع الخرف في الولايات المتحدة، وأوربا بعد مرض الزهايمر.

التطورية للأفراد تأخذ الشكل الذي يعطيه شكل منحنى المتوسط الكلي.

من الممكن أن يكون مجتمع البالغين غير متجانس بطبيعته، بحيث تحدث التغيرات الأساسية في الأداء النَّفسي، ومن ذلك حدوث المعرفة في أثناء مرحلة الوهن التي تسبق الوفاة (Berg, 1996; Bosworth, Schaie, & Willis, 1999). وفي الحقيقة أن مرحلة ما قبل الوفاة قد تكون طريقة مهمة في فهرسة الفقدان المعرفي في الشيخوخة أكثر من العمر الزمني (Singer et al. 2003). تأتي بعض المعلومات الحديثة والمُثيرة للاهتمام عن هذا الموضوع من نماذج البيانات الطولية التي تستخدم وقت الوفاة والعمر معًا لتنظيم البيانات (Ram et al.، 2010). ولا شك في أن منحى النمذجة معقد إلى حد ما؛ إذ يتطلب تقدير نقطة التغير (Hall, Sliwinski, Stewart, & Lipton, 2000)، التي يكون فيها انحدار المنحنى قبل نقطة التغيير أقل من الانخفاض السابق للموت مباشرة، وقد استخدم ثورفالدسون، وآخرون (Thorvaldsson et al., 2008) هذه الطريقة لإثبات الانخفاض المعرفي السريع الذي يحدث قرابة الأعوام السبعة التي تسبق الوفاة، بحسب بيانات دراسة جوتبورج السويدية الطولية in the Swedish Goteborg Longitudinal Study . ووجد كلٌّ من ويلسون، وبيك وبيناس، وبينت (Wilson, Beck, Bienias& Bennett, 2007) دليلًا على مدة أقصر لانهيار نهاية الخط – وهن آخر العمر- تبلغ نحو أربع سنوات. يرتبط وهن آخر العمر بمادة بروتينية هي إيليل (E ε4 allele)، وهي شكل جيني ظاهري متعدد، يُعتقد أن له علاقة بخطر الإصابة بمرض الزهايمر (AD).



شكل 2_9. يوضح كيف قد يؤدي تجميع الأشخاص، الذين ينطبق عليهم نمط الاستقرار، يليه وهن آخر العمر، متوسط منحنى خطي للتغيير، إذا حدثت (1) زيادة أخطار وهن آخر العمر التي لها صلة بالعمر، و(2) تناقص له صلة بوفيات العينة. مأخوذ من Baltes & Labouvie, 1973. نشرته جمعية علم النَّفس الأمريكية. أُعيدت طباعته بإذن.

واستنتج لاكا، وماكدونالد، وباك مان (Laukka, MacDonald, and Backman, 2008) أن نسبة كبيرة من التباين في الوهن المعرفي آخر العمر قد تكون بسبب ظهور الخرف، ولكن هناك أيضًا دليل على الوهن عند الأفراد الذي لم يصبهم مرض الزهايمر. ما لا شك فيه أن البحوث المستقبلية سوف توضح مدى دور عوامل المرض

الأخرى في الوهن المعرفي آخر العمر، ومن ذلك أمراض الأوعية الدموية، وفشل الأعضاء (مثل اختلال وظائف الكُلَى. انظر .Buchman et al، 2009).

في ضوء الدليل على آثار وهن آخر العمر، هناك احتمال بأن اتجاهات منحنيات العمر الخطية للأداء المعرفي في مرحلة متأخرة من العمر، هي في الحقيقة نتاج تجميع أفراد بأداءات مختلفة. وضح هذه الفكرة بالتيز ولابوفي (Baltes & Labouvie, 1973) اللذان أوضحا أن دمج: (1) دالة نقطة تغيير لمستوى معرفي مستقر، يليها وهن آخر العمر. (2) بداية متباينة للوهن في آخر العمر مرتبطة بتقدم العمر، يمكن أن تنتج دوال مجموع منحنية خطيًّا لم تتضمن شكل دالة التغير الفردي (انظر شكل 2-9). من الممكن أن يتأثر مجموع الدوال بالأخطار المتزايدة لوهن آخر العمر، مع درجة انحناء تُظهر متوسط أشخاص في مرحلة وهن آخر العمر، ومتوسط أشخاص مستقرين.

الممارسة وأسلوب الحياة النشط. السؤال المهم الذي يتعلق بالتطور العقلي لدى البالغين هو: هل تؤدِّي السلوكات المعززة للصحة، مثل التمارين الرياضة، والتغذية، وأسلوب الحياة النشط إلى نتاجات تطورية أفضل؟ (Hertzog, Kramer, Wilson, & Lindenberger, 2009). على مدى العقد الماضي، ظهر دليل قوي على أن تمارين اللياقة البدنية في منتصف العمر ومرحلته المتأخرة، تعزز الأداء المعرفي عن البالغين الأكبر سنًّا. وقد قوَّم التحليل البعدي الذي أجراه كولكومبي، وكرامر (Colcombe & Kramer, 2003) دراسات علاجات تمارين اللياقة البدنية- الأيروبكس- عند البالغين الأكبر سنًّا، وقارن الأداء المعرفي للمجموعة الرياضية بأداء المجموعة التي تمارس تمارين بناء العضلات والقوة toning، وتمارين التمدد والمرونة stretching فقط. لقد أدت تمارين اللياقة البدنية القصيرة إلى تحسينات جوهرية في المهام التي تقوِّم الأداء الوظيفي، والانتباه المركز (المجالات الأقوى ارتباطًا بالذَّكاء السائل؛ Salthouse et al., 2008). تتوافق هذه البيانات - إلى حد كبير- مع الدراسات العرضية التي تؤكد وجود علاقة ارتباط بين التمارين الذاتية، والقدرات البشرية .Eggermont et al، 2009)، لكن تأثيرات التدخل تميل إلى دعم الأثر السببي للتمارين على المعرفة. لسوء الحظ أنه لا توجد في الوقت الحالي دراسات طولية تقارن الالتزام طويل المدى بأنواع التمارين، ودرجة التغير المعرفي في مرحلة البلوغ.

هل الانخراط في الأنشطة المحفزة عقليًّا يثمر نتائج معرفية أفضل؟ عبَّر سولتهاوس (2006) عن شكه في هذا الرأي؛ لأن البيانات العرضية في الأنشطة التلقائية التي جمعها فشلت في ملاحظة نشاط تفاعلي للعمر X (انظر Hertzog et al., 2009 في نقد هذه النظرية الفرضية). بالتأكيد، إن علاقات الارتباط للأنشطة العرضية والذكاء لا تكفي للقول: إن الأنشطة تسهم في الحفاظ على الأداء المعرفي؛ لأن الأفراد ذوي الذَّكاء العالي، يميلون إلى إظهار مستويات أعلى من النشاط العقلي في مرحلة البلوغ المبكرة (Ackerman & Heggestad, 1997). ومع ذلك، تظل هناك حاجة إلى الدليل الطولي؛ بسبب النقص الكبير في اهتمام البيانات العرضية بالتغير الذي أشرنا إليه سابقًا. وكثيرًا ما أثبتت الدراسات الطولية وجود علاقات بين النشاط العقلي، والمعرفة (Schooler, Mulatu, & Oates, 1999; Wilson et al., 2003; Hertzog et al., 2009). من ناحية أُخرى، مثلما لاحظ هولتس، وهيرتزوج، وسمول، وديكسون (Hultsch, Hertzog, Small& Dixon, 1999)، فإن من الممكن أن يكون سبب علاقات الارتباط الطولية للأنشطة مع التغير المعرفي هو التغيرات المعرفية في مراحل العمر المتأخرة التي تؤدي إلى الحد من النشاط (MacKinnon et al., 2003).

توجد دراسات قليلة تتداخل مع الأنشطة، ولكن يوجد هناك -على الأقل- بعض الدلالات التي تشجع البالغين الأكبر سنًّا على المشاركة في تحفيز الأنشطة التي من الممكن أن تكون لها نتائج معرفية (Carlson et al., 2009; Stine-Morrow et al., 2007; Tranter & Koutstaal, 2008). أدت المشاركة في ألعاب الفيديو المعقدة إلى تحسنات قصيرة المدى في التحكم في الانتباه، والدور التنفيذي في إحدى الدراسات الحديثة (Basak, Boot, Voss, & Kramer, 2008). تشترك هذه النتائج بالدراسات المتداخلة، والهدف منها التحكم التنفيذي (Hertzog et al., 2009)، التي تنتج تحوُّلًا أكبر من التدريب عن الملحوظ عادة عندما يشدد التدريب على تدريس إستراتيجيات المعالجة المحددة على سبيل المثال (Ball et al., 2002). كما يدعم الدليل تأثير الأنشطة في الدور المعرفي، ولكن هناك بعض المعارضة والاختلاف على هذه النقطة أيضًا.

الجوانب الوظيفية لذكاء البالغين

بسبب وجود تغيرات في القدرات المعرفية في مرحلة البلوغ عمومًا، فما النتائج العملية لهذه التغيرات؟ لقد بدأت الإثباتات تظهر مشيرة إلى وجود تطبيقات عملية قليلة للوظيفة المعرفية في الحياة اليومية أكثر مما كنا نتوقع.

مثلًا، العمال الكبار في السن، حتى من تتطلب وظائفهم نشاطًا عقليًا، يظل أداؤهم في عملهم جيدًا حتى في مرحلة متأخرة من العمر (Ng & Feldman, 2008). قد يعطي بحث كولونيا- ويلنر (Colonia-Willner, 1998) سببًا للحفاظ على هذا الأداء، هو أن الخبرة في العمل (التي لها ارتباط بالعمر) تحمل معها زيادات في المعرفة الضمنية، أو الخفية (Cianciolo et al., 2006) عن كيفية تأدية المهام على نحو فاعل. وقد درست كولونيا- ويلنر أداء موظفي المصارف من مختلف الأعمار في البرازيل. وعلى الرغم من أن عينتها العرضية أظهرت فروقات عمرية نمطية في الذَّكاء السائل، فإن تقييم الخبراء للمعرفة الضمنية عن الحالات المصرفية الافتراضي أشار إلى حدوث تحسُّن في هذا المجال مرتبط بالعمر.

ويمكن ملاحظة مثل هذه التأثيرات أيضًا في حالات الألعاب التي تتطلب تركيزًا عقليًا. وقد درس ماسوناجا وهورن (Masunaga & Horn, 2001) علاقة الذَّكاء السائل بالأداء في لعبة (Go) [1] اليابانية، وهي لعبة تتطلب خبرة معرفية، مع بعض الشبه بلعبة الشطرنج. وجد الباحثان أن أداء لعبة (Go) كان يرتبط بالمعايير القياسية للذَّكاء السائل، والذاكرة العاملة بدرجة أقل من قياسات الاستنتاج التي مثلت مباشرة الاستنتاج عن حركات لعبة (Go). وفي سياق مماثل، أثبت تشارنيز Charness وآخرون احتفاظ الذاكرة الجيد لمواضع الشطرنج من جانب خبراء لعبة الشطرنج الأكبر سنًّا، مقارنة بذاكرتهم العرضية الضعيفة لمعرفة قطع الشطرنج التي توضع عشوائيًا على الرقعة (Charness, 1981). ورأى هيرشي، وجاكوبس - لوسون، وولش (Hershey, Jacobs-Lawson & Walsh, 2003) أن الراشدين الأكبر سنًّا، الذين لديهم خبرة سابقة في الاستثمار المالي، أو الذين اكتسبوها من خلال خبرة عمل منظمة، يتخذون قرارات مالية سليمة. وقال هؤلاء الباحثون: إن الأداء في سياقات بيئية مألوفة يرتبط بتأثيرات مفيدة للمعرفة العملية عن النصوص، والمشاهد النمطية، والقرارات العامة، ومراحل الاختيار، والوصول القوي لإستراتيجيات الأداء الفاعلة التي تساعد الراشدين الأكبر سنًّا على الاحتفاظ بأداء معرفي فاعل، حتى في مواجهة الضعف في القدرة السائلة (Hertzog, 2008).

(1) لعبة (غو) Go هي لعبة يابانية، يلعبها شخصان على لوح ينقسم إلى تسعة عشر خطًّا طوليًا، ومثلها عرضيًا. يتبادل اللاعبان فيها تحريك أحجار من لونين مختلفين. ظهرت اللعبة أول مرة في الصين، منذ أكثر من ألفي سنة. تحتاج اللعبة - على الرغم من سهولة قواعدها - إلى حسابات بعيدة المدى، مثل الشطرنج. (المترجم).

يمكن للبالغين الأكبر سنًّا أن يكونوا فاعلين أيضًا في استخدام الإستراتيجيات التي تعزز المعرفة في الحياة اليومية، مثلما يحدث من خلال استخدام الوسائط الخارجية المساعدة، أو الممارسات السلوكية التي تدعم التذكر الفوري للمطلوب فعله، ومتى تفعله؛ مثلًا وُجِدَ أن البالغين الأكبر سنًّا يكونون - أحيانًا- أفضل في تذكُّر مواعيد تناول الأدوية من غيرهم من متوسطي العمر، والبالغين الأصغر سنًّا، على الرغم من العجز المرتبط بالعمر في الاختبارات المعيارية الخاصة بالاستنتاج، والذاكرة العرضية (Park et al., 1999). بصورة عامة، فإن أداء البالغين الأكبر سنًّا يكون جيدًا في مهمات الذاكرة المستقبلية اليومية مقارنة بالمهمات التجريبية، (Phillips, Henry, & Martin, 2008) وربما يكون هذا بسبب مزيد من الاستخدام النشط لإستراتيجيات تعزيز التذكُّر.

الخاتمة

أخذت دراسة التطور المعرف والعقلي عند البالغين تدخل مرحلة جديدة نشطة؛ مرحلة يجري فيها دمج الإنجازات في الأساليب الإحصائية لنمذجة الفروق الفردية مع التصاميم والقياسات التي تسمح بفهم دقيق للفروق الفردية في التغير المعرفي. ومن المرجح أن تشهد العقود القادمة فهمًا موسَّعًا عن كيفية تفاعل القوى النَّفسية والاجتماعية مع التأثيرات البيولوجية والجينية لتكوين المسارات الفردية لتطور البالغين المعرفي على مستوى كلٍّ من السلوك، وبِنْية الدماغ.



الجزء الثالث

الذَّكاء وفروق المجموعات



الفصل العاشر

الإعاقات العقلية

روبرت هوداب، وميجان جريفين، وميجان بيرك، وماريسا فيشر

يرتبط مجال الإعاقات العقلية (الذي كان يعرف في السابق بالتخلف العقلي) بعلاقة طويلة ومعقدة مع مجال الذَّكاء، لكن أصحاب الإعاقات العقلية يمثلون مشكلة كبيرة للباحثين في موضوع الذَّكاء، وحتى للباحثين في علم النَّفس والعلوم الاجتماعية الأخرى، ويرى هؤلاء الباحثون أن الأطفال ذوي الإعاقات العقلية ينمون بمعدل أبطأ، وعندما يصلون إلى مرحلة البلوغ يظهرون أداءً عقليًّا أقل من غيرهم؛ تلك هي القضيَّة.

أما نحن، فإن قضية الإعاقات العقلية- لم تكد تبدأ بعد. ولكي نبسط الأمر نقول: إن مجال الإعاقات العقلية يقترب من دخول مرحلة حاسمة لربط النتائج التي توصل إليها بمجال الذَّكاء؛ مثلًا لقد بدأنا للتو نوضح الطرائق التي يظهر فيها ذوو الإعاقات العقلية جوانب معينة لنقاط القوة والضعف التي تبين لنا كيف يتكون الذَّكاء البشري، ويجرى أيضًا على نحو متزايد دراسة علاقات القوة-الضعف بعمل الدماغ. إن هؤلاء الأشخاص يظهرون تغيرات في النمو والمراحل الحرجة (الحساسة) التي تطلعنا على تأثيرات الخبرة في أوقات مختلفة. عندما يرجع سبب الإعاقات إلى ظروف جينية معينة، فإن الأطفال والبالغين - في الأغلب- يظهرون سمات معرفية ولغوية وتكيفًا وعدم تكيف؛ ولهذا فإن الأشخاص ذوي الإعاقات العقلية يوفرون لمجال الذَّكاء تجارب طبيعية، ومثل هذه المعلومات بدورها توجه الأطباء، والمعلمين، ومن يضعون الخطط العلاجية.

سوف نبرز في هذا الفصل أكثر عمل مثير يتعلق بالذَّكاء عند الأشخاص ذوي الإعاقات العقلية، وهذا العمل يثري الجوانب النظرية والعملية، ويبرز كيف أن النجاح في حياة الأفراد يعتمد جزئيًّا فقط على الذَّكاء في حد ذاته. كما تبرز هذه النتائج أيضًا قضايا أخرى تتصل بطبيعة الخطط التعليمية العلاجية، وتوقيتها، وآثارها.

من المهم، عند مناقشة هذه القضايا، أن نقدم وجهات النظر ذات الصلة بماضي الميدان، وحاضره، ومستقبله؛ ولذلك سنبدأ بتقديم عرض سريع للتاريخ والقضايا الأساسية قبل عرض الحالة الراهنة لميدان الإعاقات العقلية، ونختم الفصل بنظرة سريعة على المستقبل، والطرائق التي ستشهد فيها العقود القادمة علاقات متزايدة ومتطورة بين ميداني؛ الإعاقات العقلية، والذكاء.

تاريخ، ونُبذة مختصرة

هناك ثلاث قضايا تهيمن على تاريخ الإعاقات العقلية مقارنة بالذَّكاء. تتعلق القضية الأولى بإشكالية الفروق- النمو، والقضية الثانية بالطرائق المتمايزة وغير المتمايزة المتعلقة بهذه الإعاقات، والقضية الثالثة بالمثير والدافعية وخبرات الحياة المختلفة، والمشكلات الأخرى غير العقلية.

جدال الفروق- النمو

إذا ناقشناها من منظور المصطلحات النَّفسية البحتة، فما الذي يسبب الإعاقات العقلية؟ هل ينمو الطفل صاحب الإعاقة العقلية بمعدل أبطأ - كما يفهم من مصطلح التخلف العقلي (أي النمو المتأخر للقدرات العقلية) - أم إن هناك، بدلًا من ذلك، عيوبًا (defects) معينة؟ تاريخيًّا، درس أصحاب نظريات النمو الأطفال ذوي الإعاقات العقلية لتحديد ما إذا كانوا ينمون بحسب التسلسل العادي، والمعياري للنمو (فرضية التسلسل المتماثل Similar sequence hypothesis)، ويحققون مستويات معينة من خلال مجالات مختلفة ومتكافئة تقريبًا (فرضية التكوين المتماثل similar structure hypothesis؛ Zigler & Hodapp, 1986). في الآونة الأخيرة درس هؤلاء الباحثون تأثيرات فروق أسباب الأمراض على كثير من عمليات النمو، والربط البيني (Hodapp & Dykens, 2006). أما أصحاب نظريات العيوب فقد افترضوا، على النقيض من ذلك، أن معاملات الذَّكاء المنخفضة للأطفال ذوي الإعاقات العقلية كلهم تعزى إلى عجز جوهري واحد. تاريخيًّا، أكد باحثون مختلفون وجود عيوب جوهرية مختلفة، ومن ذلك صفات مثل الجمود المعرفي cognitive rigidity أو قصور معين في عمليات الذاكرة، وتعلم التمييز، وقدرات الانتباه -التذكر.

وقد تحول منحى الفروق- النمو حتى الآن إلى مناظرة عن كيفية إجراء الدراسات. أحد طرفي المناظرة هم أصحاب نظرية الاختلاف، أو العيب الذين يرون أن الأطفال ذوي الإعاقات العقلية يجب مقارنتهم بأطفال يبلغون العمر الزمني نفسه (Ellis & Cavalier, 1982)؛ لذلك فهم يقارنون الأطفال ذوي الإعاقات العقلية بأطفال من العمر الزمني نفسه، وينمون بطريقة نموذجية.

وعلى الجانب الآخر هناك الباحثون الذين يرون وجوب استخدام المقارنات التي تستخدم العمر العقلي العام فقط للتحقق من مناطق عجز الأداء، والفكرة هنا أنه يمكنُنا، فقط بمقارنة الطفل ذي الإعاقات العقلية بطفل قرين من العمر العقلي نفسه وليس عنده إعاقات، أنْ نُحَدِّدَ منطقة العجز، إضافة إلى التخلف الشامل في نمو الطفل ذي الإعاقة العقلية. ومثلما لاحظ سيشيتي، وبوجى-هيس (Cicchetti & Pogge-Hesse, 1982)، فإننا نعرف أصلًا أن الأطفال ذوي الإعاقات العقلية يؤدون وظائف ومهمات في معظم مناطق الإدراك أقل من نظرائهم من العمر الزمني نفسه، غير أن «أهم أسئلة البحث وأكثرها تحدِّيًا يتعلق بالعمليات النمائية». إن مثل هذه العمليات يمكن تحديدها فقط بمقارنة الأطفال ذوي الإعاقات العقلية بضوابط النمو النموذجية لمستوى الأداء العقلي نفسه (أو ما يسمى بضوابط العمر العقلي، أو العمر العقلي -المطابقة).

وعلى الرغم من أن القضايا المتعلقة بالمجموعات الضابطة- المقارنة قد أصبحت أكثر تعقيدًا مع مرور السنين (Hodapp & Dykens, 2001)، فإن هناك إجماعًا في مجال الإعاقات العقلية على استخدام نماذج العمر العقلي-المطابقة لفحص الأداء العقلي عند الأطفال ذوي الإعاقات العقلية، وتستخدم نسخًا من نماذج العمر العقلي- المطابقة الموسعة عن طريق مقارنة مجموعات إعاقات عقلية، ومجموعات أخرى سليمة عقليًّا، بينما توافق في الأداء العمري المتكافئ في مجالات، مثل اللغة (متوسط طول اللفظ، مثلًا)، أو السلوك التكيفي (مقاييس ڤاينلاند للسلوك التكيفيVineland Adaptive Behavior Scales, Sparrow, Balla & Cichetti, 2005). وبالاستفادة من العملية المعيارية للذَّكاء، ولغة التكيف، والأجهزة السيكومترية الأخرى، فقد لا يكون عندنا مجموعة ضابطة من أي نوع. لذلك، نختبر نقاط القوة والضعف بمقارنة درجات الفرد عبر المجالات، أو المجالات الفرعية المختلفة (أي استخدام الموضوعات بدل المجموعات الضابطة).

وعلى الرغم من أن تصميمات مستوى الأداء هذه تستخدم حاليًّا في معظم بحوث الإعاقة العقلية، فإن هناك مجالًا واحدًا يشيع فيه استخدام المقارنات التي تعتمد على العمر الزمني. يحدث هذا الموقف عندما يدرس الباحثون مسألة أيمكن رفع مجال معين من الأداء (في المستويات المناسبة للعمر) بين الأطفال الذين يعانون حالة إعاقة ذهنية محددة؟ مثلًا، لمعرفة أمن الممكن زيادة القدرة اللغوية للأطفال المصابين بمتلازمة ويليامز؟ فقد عقدت مقارنات بين أطفال العمر الزمني الواحد الذين ينمون بطريقة نموذجية (Bishop, 1999, Mervis, Morris, Bertrand, & Robinson,

(1999. ومع ذلك، غالبًا ما تُعدُّ مقارنات العمر العقلي هي القاعدة في معظم بحوث القدرات العقلية عند الأفراد ذوي الإعاقات العقلية.

من مجموعة غير متمايزة، إلى مجموعتين، إلى مجموعات متعددة

هناك قضية تاريخية ثانية تتعلق بمسألة أيتصـرف الأفــراد الـذيـن تختلف أسـبـاب إعاقاتهم العقلية بطريقة مختلفة؟ منذ بداية القرن العشرين، ميز عدد قليل من الباحثين بين الأفـراد اعتمادًا على سبب الإعاقة العقلية لكل فرد، لكن معظم الباحثين لم يفعلوا ذلك. أمـا سبب الإعـاقـات العقلية للطفل، فلم يكن لـه صلة بالموضوع عند هـؤلاء الباحثين. قال أحد المدافعين الرئيسين عن هذه الرؤية غير المتمايزة: «نَـدُرَ أن ميزت الـفـروق السلوكية مجموعات أسباب الأمراض المختلفة»

في المقابل، دافع زيجلر (Zigler, 1967, 1969) طـويـلًا عن المنحى المـعـروف بمنحى المجموعتين للإعاقات العقلية، الـذي يفترض وجـود مجموعتين مـن الأفــراد، همـا: أصحاب الإعاقات العقلية؛ الثقافية - العائلية، وأصحاب الأسباب العضوية.

تتكون المجموعة الأولـى من أشخاص لا يظهر عليهم سبب محدد لإعاقتهم العقلية، وهـؤلاء يـعـانـون ضعفًا بصفة عـامـة، ويميلون إلـى الانـدمـاج مع الأشخاص الآخـريـن الـذيـن لا يعانون إعـاقـة. تتباين الأسباب المفترضة من وراثـة الجينات المتعددة إلـى الحرمان البيئى، وقد تكون هناك أسباب بيئية، أو جينية مختلفة عند الأشخاص المختلفين، أو قد يحدث تداخل متبادل بين السببين (Hodapp, 1994).

في المقابل، يظهرالأفراد في المجموعة العضوية الثانية سببًا عضويًا واحدًا لإعاقاتهم العقلية. تشتمل هذه الأسباب على مئات الإصابات العضوية الـتـي يمكن أن تـحـدث قـبـل مرحلة الولادة، أو في أثنائها، أو بعدها. تشتمل أسباب مرحلة ما قبل الولادة على الاضطرابات الجينية كلها التي يزيد عددها على الألـف، ومتلازمة الجنين الكحولي (fetal alcohol syndrome FAS-)، والتعرض الجنيني للكحول (FAE- Fetal alcohol exposure) والحصبة الألمانية، إضافة إلى حوادث الرحم كلها. تشتمل الأسباب في أثناء الـولادة على الـولادة قبل الأوان ونقص الأكسجين عند الـولادة، والمضاعفات الأخرى التي تتعلق بالولادة. أمـا أسباب مرحلة ما بعد الولادة، فتتراوح من الغثيان (التهاب السحايا) إلى صدمات الرأس. إن الأشخاص الذين يعانون أسبابًا عضوية هم أكثر عرضة لإظهار درجات أكبر من الضعف العقلي، ومع انخفاض مستوى معامل الذَّكاء، تظهر نسب أعلى من الأشخاص سببًا عضويًا محددًا (Stromme & Hagberg, 2000).

أخذ منحى المجموعتين يشهد تحديثًا مع بداية تسعينيات القرن الماضي، مبتعدًا عن التشديد على مجموعة عضوية متجانسة إلى التشديد على أسباب فردية (عادة تكون جينية) (Burrack, Hodapp, & Zigler, 1988; Hodapp & Dykens, 1994). يعكس هذا المنحى المتمايز لأسباب الأمراض التقدم الحديث في الطب الحيوي، فعلى النقيض من السنوات السابقة - عندما عرف القليل عن الأسباب - رُبِطَ الآن أكثر من ألف حالة خلل في الجينات بالإعاقات العقلية (King, Hodapp, & Dykens, 2009). ولمعظم مثل هذه الحالات، يمكننا الآن التنقل جيئة وذهابًا في معظم تلك الاضطرابات بين نقطة البداية - الخلل الجيني نفسه - ونقاط النهاية - وهي الصفات السلوكية، أو الطبيعية، أو الطبية المعرضة للإصابة؛ بسبب وجود هذا الخلل. ونحن نرى أن دراسات الذَّكاء الحديثة تشدد على الأطفال والبالغين الذين لديهم أسباب جينية مختلفة لإعاقاتهم العقلية.

دور العوامل غير العقلية

أدرك الباحثون المتخصصون في الإعاقات العقلية منذ عقود عدة أن أداء الأفراد ذوي الإعاقات العقلية لا يعتمد على الذَّكاء وحده. وقد أدى هذا التفكير إلى العمل الذي قام به إدجار دول (Edgar Doll, 1953) عن بناء السلوك التكيفي الذي تتلخص فكرته في أن السلوك التكيفي اليومي منفصل إلى حد ما عن ذكاء الفرد، وقد أدى هذا التفكير أيضًا إلى تغييرات في كيفية تشخيص الإعاقات العقلية، إضافة إلى نمو حقل فرعي مخصص لدراسة القضايا غير العقلية بين الأفراد ذوي الإعاقات العقلية.

تعمل العوامل غير العقلية بطرائق عدة:

1. إن الذَّكاء يتضمن متغيرًا واحدًا فقط من بين متغيرات عدَّة تتعلق بمخرجات الحياة النهائية، ومثلما سنذكر بالتفصيل لاحقًا في هذا الفصل، فإن العلاقات بين مستويات ذكاء الفرد وسلوك التكيف هي علاقات بالغة التعقيد. وإضافة إلى الباحثين الذين يدرسون السلوك التكيفي الرسمي، هناك فرع معرفي صغير، لكنه فاعل، يعنى بدراسة الدافعية، والعوامل غير العقلية الأخرى التي تؤثر في الأداء السلوكى(Zigler, 1971; Switzky, 2006a, b) . ومع أنه قد يبدو واضحًا أن مخرجات الحياة لا يمكن شرحها تمامًا عن طريق مستوى ذكاء الفرد، فمن المهم، بالنسبة إلى الأشخاص ذوي الإعاقات العقلية، أن نلقي الضوء على تلك العوامل غير العقلية.
2. يتعين علينا أيضًا أن ننتبه إلى بيئات الأفراد الخارجية وخبراتهم، إذ يعاني الأشخاص ذوو الإعاقات العقلية على وجه التحديد مستويات من الفقر أعلى من

المعدل (Emerson 2007; Parish, Rose, Grinstein–Weiss, Richman, & Andrews, 2008) الطبيعي، إضافة إلى معدلات أعلى من الأسر ذات الأب الواحد وأسر الأقليات (Fujiura & Yamaki, 2000)، كذلك تبدو الحوادث السلبية الأخرى أكثر شيوعًا، ومن ذلك معدلات أعلى من الأمراض النَّفسية، وعدم التكيف السلوكي (Dykens, 2000) والمشكلات الصحية (Walsh, 2008) والإساءة للأطفال (Fisher, Hodapp, & Dykens, 2008). وإضافة إلى مستويات الذَّكاء المنخفضة، فمن المرجح أن يعاني الأشخاص ذوو الإعاقات العقلية أيضًا مشكلات أخرى لها تأثير قوي في نتائج حياتهم.

التطور الحديث الحالي: القضايا الأساسية

تعريف الإعاقة العقلية

على الرغم من التقدم في فهمنا لأسباب الإعاقات العقلية، ومعاملات الارتباط، فإن الميدان لا يزال يدرس الطريقة الملائمة لتعريف الإعاقة العقلية، غير أن تعريف الإعاقات العقلية، ظل من حيث المبدأ -على الأقل- ثابتًا نسبيًّا بمرور الوقت، وهكذا لاحظ جروسمان (Grossman, 1983) في بداية الثمانينيات من القرن العشرين أن الإعاقة العقلية (التي سميت حينئذ بِـ التخلف العقلي)، تعلقت بالأفراد الذين لديهم «أداء عقلي أقل من المتوسط بصورة ملحوظة، ما يؤدى إلى الضعف في سلوك التكيف، أو يترافق معه، ويكون واضحًا في أثناء مرحلة النمو» (p. 11).

ظل تعريف العوامل الثلاثة للإعاقات العقلية يوجه الميدان مدة تزيد على عقدين من الزمن. أولًا، حتى يكون تشخيص الإعاقات العقلية مسوَّغًا، يتعين أن يكون أداء الفرد العقلي دون المتوسط. وبالنسبة إلى معظم الباحثين والممارسين، يُحَدَّدُ الأداء العقلي دون المتوسط عندما تكون النقاط الفردية لمعامل الذَّكاء 70 أو أقل في اختبار معامل ذكاء مقنن أُجري بطريقة فردية سليمة.

ثانيًا، يجب أن يظهر الأفراد أوجه الضعف في سلوك التكيف اليومي، ويرتبط هذا المعيار الثاني بفكرة أن الإعاقات العقلية يجب ألا تتضمن عجزًا عقليًّا فقط، بل عجزًا متزامنًا في الأداء اليومي أيضًا. وحتى يثبت تشخيص الإعاقات العقلية، فإن على الأطفال أو البالغين أيضًا أن يظهروا سلوكًا ضعيفًا في التكيف. كما قيس -مثلًا- بمقياس ڤينلاند لسلوك التكيف، (Sparrow, Balla, & Cicchetti, 2005).

ثالثًا، حتى يُشخَّصوا أنهم مصابون بإعاقات عقلية، فإن على الأفراد أيضًا أن يظهروا عجزًا في السلوك العقلي وسلوك التكيف قبل

سن الثامنة عشرة، كما لا تُعدُّ الإعاقات العقلية تشخيصًا مناسبًا للأفراد الذين يظهرون عجزًا يتعلق بالحوادث، والأمراض، أو تقدم السن التي تحدث في أثناء سنوات البلوغ.

بينما قد يتفق أغلبية الباحثين مع هذه المعايير الثلاثة، فإن الجدل يكثر في طريقة تفعيل كل معيار، فيما يتعلق بالذَّكاء الأدنى، فإن كثيرًا من قرارات المحاكم الكبرى، ولا سيما قضية لاري ب. في كاليفورنيا (Larry P. v. Riles, 1979) قد شككت في مشروعية اختبار معامل الذَّكاء للطلاب الذين لم يبلغوا سن الرشد. وذكر القاضي بيكهام أمثلة للتحيز الثقافي في الاختبارات النَّفسية في قضية لاري ب، وأعرب كثيرون أيضًا عن القلق بشأن مقدار التباين في نتيجة معامل الذَّكاء الصحيح لأي طفل من اختبار إلى آخر، وكذلك أخطاء القياس التي تجعل نتيجة أي فرد مجرد صورة تقريبية من معامل الذَّكاء الحقيقي له (Grossman, 1983). وفي المثل، يتجادل خبراء سلوك التكيف في المهارات المحددة التي يمكن أن تُعدَّ سلوكًا تكيفيًّا على الرغم من التغيير الكبير في تنظيم الميدان بخصوص أعضائه، وأسماء مجالات التكيف في كتيبات التعريفات اللاحقة (الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي American Association on Mental Retardation, 1992, 2002). هناك أيضًا قلق بشأن مقاييس سلوك التكيف المناسبة، والعلاقة بين مهارات التكيف، والإدراك، والفرص المحدودة جدًّا المتوافرة أمام أفراد معينين لتطوير مهارات التكيف.

التخلف العقلي مقابل الإعاقة العقلية

إضافة إلى مناقشة معايير التعريف الدقيقة، تجادل الخبراء المتخصصون والمؤيدون في أفضل مصطلح يشير إلى أولئك الأفراد؛ ففي بريطانيا -مثلًا- يستخدم الخبراء المتخصصون مصطلح إعاقة التعلم لوصف الأفراد ذوي الإعاقات العقلية. في المقابل، نجد دولًا أخرى، إضافة إلى الجمعية الدولية لدراسة الإعاقات العقلية دراسة علمية (The International Association for the Scientific Study of Intellectual Disabilities_ IASSID)، تستخدم مصطلح الإعاقة العقلية. وفي داخل الولايات المتحدة نفسها، انتقلنا من استخدام مصطلحات عدة ينظر إليها الآن بازدراء (مثل: ضعيف العقل، وقاصر العقل، والبلاهة) إلى مصطلح التخلف العقلي، ثم إلى المصطلحات الراهنة الإعاقات العقلية، والإعاقات العقلية، وإعاقات النمو.

من الطرائق التي يمكن أن نتعقب بها هذا التغيير في المصطلحات فحص التغييرات في العنوان الحالي للجمعية الأمريكية للإعاقات العقلية، وإعاقات النمو the American Association on Intellectual and Developmental Disabilities، فقد

تغير اسمها من جمعية ضباط الشؤون الطبية في المعاهد الأمريكية لِلْبُلْهِ وضعاف العقول the Association of Medical Officers of American Institutions for Idiotic and Feeble Minded Persons عام 1876م إلى الجمعية الأمريكية لدراسة ضعاف العقول عام 1906م، ثم إلى الجمعية الأمريكية للخلل العقلي عام 1933م، والجمعية الأمريكية للتخلف العقلي (American Association on Mental Retardation-AAMR) عام 1987م، وذلك قبل أن تتخذ المنظمة اسمها الحالي، وهو الجمعية الأمريكية للإعاقات العقلية وإعاقات النمو (the American Association on Intellectual and Developmental Disabilities-AAIDD) عام 2007م. (Schalock, 2002) وهكذا نرى أن المصطلحات المتغيرة للإعاقة العقلية تعكسها التغيرات التي طرأت على اسم أقدم منظمة مهنية مرموقة في الميدان، وبعد ظهور هذه المصطلحات الجديدة، صدر قانون روزا Rosa Law في الآونة الأخيرة لاستبدال مصطلح الإعاقة العقلية بالتخلف العقلي في معظم القوانين الاتحاديَّة (الفيدرالية).

القضايا النظرية

مهما كان التشخيص والإشارة إلى الأشخاص ذوي الإعاقات العقلية، فإن الأداء العقلي لهذه المجموعة يرتبط بازدياد بقضايا مهمة عدَّة داخل إطار ميدان الذَّكاء، وتسير هذه الروابط في اتجاهين:

1. هناك قضايا عدَّة لها صلة بالصفات العقلية للأشخاص الذين لديهم سبب معين، أو سبب مرضي للإعاقات العقلية.
2. الأداء التكيفي اليومي للأشخاص ذوي الإعاقات العقلية يلقي الضوء على الصِّعاب الكامنة في ربط الذَّكاء بالمشكلات والأداء في الحياة الحقيقية.

صفات ذات صلة بعلم أسباب الأمراض

مع تزايد الإدراك بأن الأطفال والكبار ذوي الحالات الجينية المحددة يختلفون في سلوكاتهم، تزايد الاهتمام بنقاط القوة والضعف في مجموعات أسباب الأمراض المختلفة، فأصبحنا نشدد الآن على مجموعتين من أسباب الأمراض، هما: متلازمة داون Down syndrome، ومتلازمة وليامز Williams syndrome.

متلازمة داون: تحدث هذه المتلازمة بنسبة 1 في كل 800 إلى 1000 مولود (حي)، وتُعد أكثر الاضطرابات الجينية- الصبغية التي تتضمن إعاقات عقلية. يعجز الأطفال المصابون بهذه المتلازمة عن تحقيق نقاط ذكاء مرتفعة في قياس معامل الذَّكاء المعتدل (يتراوح معامل ذكائهم من 40 إلى 54)، على الرغم من تنوع نقاط معامل الذَّكاء من طفل إلى آخر على نحو كبير. يُظهر هؤلاء الأطفال - في الأغلب- أعلى

نقاط لهم في قياس معامل الذَّكاء في سنوات العمر المبكرة؛ ومع تقدم عمرهم تنخفض النقاط التي يحققونها تدريجيًّا (Hodapp, Evans, & Gray, 1999)، وحتى في سنواتهم الأولى، فإن نمو الرُّضَّع والأطفال المصابين بمتلازمة داون يتباطأ كلما تقدم بهم العمر (Dunst, 1990).

يُظهر الأطفال الصغار المصابون بمتلازمة داون أيضًا ملامح قوة وضعف ذات صلة بالأسباب. وخلال مرحلة ما قبل المدرسة، يظهر معظم الأطفال المصابين بهذه المتلازمة صفات تزيد فيها قدراتهم في اللغة الاستقبالية على قدراتهم على التعبير (وفي أثناء العمر العقلي الكلي للطفل). تصبح هذه التناقضات أكثر وضوحًا- للأعداد المتزايدة من الأطفال- في أثناء نمو الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة (Miller, 1999)، قد يرتبط هذا النمط من تقدم القدرات اللغوية الاستقبالية على التعبيرية بالمعدلات المرتفعة من مشكلات النطق أيضًا بين الأطفال المصابين بمتلازمة داون (Kumin, 1994)، وكذلك بمشكلات الأطفال الظاهرة المرتبطة بقواعد اللغة (Abbeduto, Warren, & Connors, 2007; Chapman & Hesketh, 2000).

على النقيض من ذلك، يقول بعض الباحثين: إن لدى الأطفال المصابين بمتلازمة داون، كمجموعة، نقاط قوة في المهارات الاجتماعية. وعند مقارنتهم بأقرانهم في العمر الزمني نفسه، ينظر الأطفال المصابون بمتلازمة داون إلى الآخرين أكثر من النظر إلى الأشياء (Kasari, Mundy, Yirmiya, & Sigman, 1990)، وفي أثناء أدائهم لمهام حل المشكلات عند تقدم العمر بهم، يميل هؤلاء الأطفال إلى الاقتداء بالبالغين، والتفاعل مع السلوكات الاجتماعية (Kasari & Freeman, 2001; Pitcairn & Wishart, 1994). وفي الوقت نفسه، لا يكون أداء الأطفال المصابين بمتلازمة داون جيدًا في المهام الاجتماعية عالية المستوى؛ مثلًا يكون أداء معظم الأطفال سيئًا في مهام تعرُّف المشاعر (Kasari, Freeman, & Hughes, 2001)، ولا تتميز مستوياتهم في مهام نظرية العقل[1] عن قدراتهم العقلية الإجمالية (Abbeduto et al., 2006). باختصار، مع أن الرُّضَّع والأطفال المصابين بمتلازمة داون يكونون متوجهين نحو الآخرين، إلا أن نزعتهم الاجتماعية قد تكون محددة في المستويات الدنيا للمهارات الاجتماعية.

(1) نظرية العقل theory_of_mind، هي قدرة معرفية خاصة، أو نظام إدراك للأشياء والمعتقدات، تمكن الفرد من فهم الآخرين، وفهم ما يحدث في محيطة البيئي.

يتناول البحث الحالي تطوير جوانب العقلية والشخصية هذه من خلال دمج جوانب القصور المعرفية- اللغوية مع الجوانب الاجتماعية عند الأطفال، وقد اكتشف فيدلر، وفيلوفسكي، وهيبورن، وروجرز (Fidler, Philofsky, Hepburn& Rogers, 2005) أن الأطفال المصابين بمتلازمة داون يظهرون صعوبات في تفكير الوسائل والغايات، أو المهام التي تتضمن استخدام أشياء (مثل العصا والكرسي) بصفتها وسائل للحصول على الأشياء المطلوبة. يبدو أن هذه المعوقات ترتبط بالتطلع الزائد نحو الآخرين لحلول المشكلات عند الأطفال. في نهاية المطاف، وكما يقول الباحثون: «يُفترض أن جمع إستراتيجيات التفكير الضعيفة (أي تفكير الوسائل والغايات) ونقاط القوة في الارتباط الاجتماعي، يؤدي إلى خفض التوجه الاجتماعي شخصي الدافعية المبالغ فيه المُلاحظ في مجتمع الدراسة هذا». (Fidler, 2006, p. 147)

متلازمة وليامز Williams syndrome:

تظهر هذه المتلازمة بنسبة 1 لكل 10000 بين المواليد الأحياء، وتحدث هذه المتلازمة بسبب طفرة في الكروموسوم السابع الذي يحتوي على ما يقرب من خمسة وعشرين جينًا. تكون أنوف الأفراد المصابين بهذه المتلازمة (من الأطفال والبالغين) ذات شكل أفطس صغير (وهذه سمة مميزة لهم). كما يعاني ما يقرب من 80% من الأطفال المصابين بمتلازمة وليامز إصابات/طفرات قلبية (خاصة التضيق الأبهري فوق الصمام). أما من الناحية السلوكية، فيكون أداء معظم الأطفال المصابين بهذه المتلازمة ضمن المستوى المتوسط للإعاقات العقلية (معامل الذَّكاء55 = إلى 69؛ Howlin et al., 1998)، وتظل هذه النقاط ثابتة طوال مرحلة البلوغ (Searcy et al., 2004). وعلى الرغم من امتلاكهم شخصيات ودودة- حتى إنها تكون ودودة جدًّا- فإن معظم الأطفال المصابين بهذه المتلازمة يعانون القلق وكثيرًا من المخاوف (Dykens, 2003; Einfeld, Tonge, & Florio, 1997).

لكن أكثر ما يثير حيرة الباحثين بخصوص هؤلاء الأطفال المصابين بمتلازمة وليامز هو قوة القدرات اللغوية، وضعف القدرات البصرية المكانية، وقد رأى الباحثون الأوائل - في واقع الأمر- أن الأطفال المصابين بمتلازمة وليامز قد يكون لديهم مستويات لغوية تقترب من الحد الطبيعي، وعلى الرغم من ظهور هذا المستوى اللغوي عند قليل من الأفراد المصابين بمتلازمة وليامز (Bishop, 1999)، فإن مستوى هؤلاء الأطفال في اللغة والتواصل يظهر أعلى من قدراتهم العقلية الكلية، في المقابل تكون مهارات المعالجة البصرية المكانية ضعيفة على وجه الخصوص، ويواجه أطفال متلازمة وليامز صعوبة بالغة في رسم الصور، والتمييز بين اليمين والشمال وإنجاز المهمات البصرية-

المكانية (Bellugi, Wang, & Jernigan, 1994; Dykens, Rosner, & Ly, 2000).

وكما هي الحال في متلازمة داون، فإن النمو عبر السنوات المبكرة يسمح ببروز الخصائص الجسدية التي تظهر في مرحلة لاحقة. إضافة إلى العمل الذي يوثق تأخر الأطفال الصغار في الإشارة، والأداء، وإشارات التواصل الأخرى (Mervis & Becerra, 2007)، فإن الدراسات توثق أيضًا اهتمامات قوية بالوجوه، ونظرة الوجه الشاذة عند أطفال متلازمة ويليامز الرُّضَّع (Laing et al., 2002). كما يجري الآن بحث العلاقات بين لغة التواصل والمقاييس المعرفية، ما يساعد على زيادة فهم النمو المبكر لأطفال متلازمة ويليامز الصغار والرُّضَّع. تظهر لنا موضوعات عدَّة من هذا الملخص للخصائص العقلية الذي تناول حالتين فقط. أول الموضوعات وأوضحها يتعلق ببنية الذَّكاء، فعلى الرغم من أن بنية الذَّكاء الحقيقية موضوع قديم - وربما متعارض - داخل ميدان الذَّكاء، فإن الأفراد الذين يعانون اضطرابات جينية محددة يظهرون نقاط قوة وضعف يمكنها أن تثري هذا الموضوع بالمعلومات. إن النتائج المبكرة التي تصور أطفال متلازمة ويليامز على أنهم يمتلكون لغة من دون فكر عُدَّتْ دليلًا على نمطية الذَّكاء (Fodor, 1983)، وقد يكون هذا هو الحال في الواقع؛ حيث إن الأعراض الجينية المختلفة يمكن أن تساعد على إظهار الارتباط والانفصال عبر مجالات الذَّكاء المختلفة.

تتعلق القضية الثانية ذات الصلة بهذا الشأن بتطوير مثل هذه الخصائص، ومثلما يتجلى لنا باستمرار، فإن الصفات المتعلقة بأسباب الأمراض - التي تسمى أيضًا الظواهر السلوكية - لا تنشأ مكتملة التكوين عند الميلاد. وبدلًا من ذلك، يُظهر معظم الأطفال الصغار الذين يعانون أحد الاضطرابات الجينية ميلًا خاصًّا يصير أكثر وضوحًا بمرور الوقت. ويتطلع معظم أطفال متلازمة داون الصغار إلى الآخرين، ويعانون صعوبات في تفكير الوسائل والغايات؛ لذلك فإن الربط المتكرر بين هاتين الصفتين قد يدفعهم بمرور الوقت إلى الاعتماد على غيرهم (بدلًا من الاعتماد على أنفسهم) في حل مشكلاتهم المستقبلية. وفي المثل، فحتى في أثناء مرحلة الطفولة، قد يواجه أطفال متلازمة ويليامز صعوبات خاصة في المهمات البصرية المكانية مقارنة بالمهمات اللغوية، ما قد يؤدى إلى قدرة لغوية عند هؤلاء الأطفال أكثر من المهمات البصرية المكانية.

أخيرًا، يعالج البحث الحالي مسارات هذه الخصائص، والصفات، وعلاقات ارتباطها بالدماغ، وقد درس جارولد وباديلي، وهيويس، وفيليبس (Jarrold, Baddeley, Heewes, & Philipis 2002) حالة مراهقين يعانون متلازمة

ويليامز مرات عدة في مرحلة امتدت أربع سنوات؛ للتحقق من مسارات تطور المفردات اللغوية (قوة نسبية في هذه المتلازمة)، والمهارات البصرية المكانية (ضعف نسبي). وقد كان تطور المهارات اللغوية عند هؤلاء الأطفال أسرع من المهارات البصرية المكانية بكثير، وقد سمحت هذه المسارات النسبية لقوة موجودة في المفردات اللغوية على مدى أربع سنوات أن تصبح أقوى تدريجيًّا (مقابل المهارات البصرية المكانية). وعلى النقيض من ذلك، فبينما كانت المهارات البصرية المكانية تتطور بطريقة أبطأ، فإن ضعفًا نسبيًّا أصبح أكثر ضعفًا بمرور الوقت. ويجري حاليًّا بحث علاقات ارتباط الدماغ لجوانب القوة والضعف تدريجيًّا بوساطة أشعة الرنين المغناطيسي الوظيفي (MRI)، والطاقة المتعلقة بالحدث (ERP)، وتقنيات أخرى (schaer& Eliez, 2007).

وإذا سلمنا بهذا، فإن هذا العمل لا يزال في بدايته؛ فقد أمكن حتى الآن عمل روابط نهائية قليلة فقط بين أداء الأطفال والراشدين ذوي حالة جينية محددة وميدان الذَّكاء، لكننا نعرف مسبقًا أن أفراد المتلازمات الجينية العدَّة يظهرون خصائص تتعلق بعلم الأوبئة، ومسارات نمو مع مرور الوقت، وعلاقات ارتباط تتعلق بالدماغ، وعلى هذه النتائج أن تبين لنا في السنوات القادمة كثيرًا من المعلومات عن الذَّكاء، وبِنيته، وتطوره.

معامل الذَّكاء مقابل الأداء الوظيفي التكيفي

عندما يفكر معظم الناس في شخص يعاني إعاقات عقلية، فإنهم في العادة يقصدون الشخص الذي يؤدي أداءً منخفضًا، ويعتمد على الآخرين اعتمادًا كاملًا في العون والمساندة، وهذا مفهوم غير صحيح للإعاقات العقلية؛ فحقيقة الأمر أن معظم الأفراد الذين يعانون إعاقات عقلية عندهم إعاقة عقلية بسيطة، ويستطيعون الاعتماد على أنفسهم للعمل في المجتمع، ويندمج هؤلاء الأفراد في المجتمع، وكثيرًا ما يتزوجون، ويحصلون على وظائف، ويعيشون مستقلين (Zigler & Hodapp, 1986).

ولكن ولأنه لا يستطيع الأفراد كلهم من ذوي الإعاقات العقلية أن يعملوا في المجتمع بصورة جيدة، فإن السؤال الذي يطرح نفسه هو: ما الذي يميز بين الأشخاص القادرين وغير القادرين على العمل بطريقة مستقلة، وبخاصة أن كلتا المجموعتين تتطابق فيهما نسب الذَّكاء؟ هناك علاقة بين الإجابة عن هذا السؤال والأداء الوظيفي التكيفي، أو الجزء الثاني من تعريف الإعاقات العقلية.

تمكن الباحثون السويديون في سبعينيات القرن العشرين من استقصاء الفرق بين الأفراد ذوي الإعاقات العقلية الذين يعملون باستقلالية عن الآخرين، والأفراد الذين يحتاجون إلى عون

أشمل (Granat & Granat, 1973, 1975, 1978)، لأنه يتعين على الذكور في السويد كلهم أن يتقدموا للخدمة العسكرية في سن التاسعة عشرة إذا لم تكن لديهم إعاقات عقلية، أو مشكلة طبية أخرى. وعند التحاقهم بالخدمة، يؤدي المقبولون اختبار ذكاء، ومقابلة شخصية مع اختصاصي نفسي (Granat & Granat, 1973). بعد فحص نتائج نسب ذكاء الرجال المتقدمين، وُجِدَ أن قسمًا من هؤلاء المتقدمين حصلوا على نتيجة معامل ذكاء أقل من 84، الأمر الذي يدل على أنهم كانوا يعانون إعاقة عقلية بسيطة. باختصار، حصل قسم ممن بلغوا تسعة عشر عامًا على نسب ذكاء أقل، لكن لم يسبق لهم أن شُخصوا في أثناء سنوات الدراسة بأنهم يعانون إعاقات عقلية.

ثم قارن جرانات، وجرانات (Granat & Granat, 1973) الرجال الذين لم يُشخصوا في أثناء سنوات الدراسة بأصحاب نسب الذَّكاء المتماثلة الذين شُخصوا في السابق أنهم يعانون إعاقات عقلية، وقد كان سبب الفروق درجة الكفاية الاجتماعية، حتى إن المجموعة غير المحددة سابقًا لم تظهر ضعفًا في التكيف الاجتماعي، ودرس الباحثان (Granat & Granat, 1978) في دراسة متابعة مدى تكيف الرجال الذين كانت درجاتهم أقل من 84 في اختبار معامل الذَّكاء عند تسجيلهم. يناسب هؤلاء الأشخاص مجموعة واحدة من ضمن أربع مجموعات: مجموعة حسنة التكيف، والثانية مجموعة مشكلة شخصية، والثالثة مجموعة جريمة، والرابعة مجموعة مشكلة عمل. من بين إجمالي العينة، كان 50% ضمن المجموعة حسنة التكيف، في حين لم يستطع 50% أن يتكيفوا بصورة جيدة، وقد تبين أن الذين أظهروا تكيُّفًا ضعيفًا في مكان العمل كانوا أيضًا من الذين واجهوا مشكلات في المدرسة، أما الذين كانت لديهم مشكلات في الجريمة، ومشكلات في مكان العمل، فكانوا أكثر عرضة لأن يُصنَّفوا في المستقبل ضمن فئة إعاقة عقلية.

بعد مرور أكثر من ثلاثين عامًا، لا يزال جرينسبان (Greenspan, 2006) وآخرون يبحثون العلاقات بين معامل الذَّكاء، والأداء التكيفي عند الأفراد ذوي الإعاقات العقلية الطفيفة، وبطريقة مشابهة لمنحى المجموعتين عند زيجلر (Zigler, 1967, 1969)، يمكن تقسيم ذوي الإعاقات العقلية إلى مجموعتين متمايزتين؛ تتكون أول المجموعتين وأصغرهما من أفراد ذوي إعاقات عقلية شديدة، ويسهل كثيرًا تمييز هؤلاء الأفراد بالإعاقات العقلية وكثيرًا ما يظهرون سببًا عضويًا واحدًا، وعادة ما يُشخَّصون في سن مبكرة. وترتبط نسب الذَّكاء في هذه المجموعة الأولى بنتائج نسبة التكيف (نسبة التكيف الشاملة بحسب مقياس ڤينلاند لسلوك التكيف؛ Sparrow, Balla, 2005 Cicchetti).

وفي المجموعة الثانية (التي تشبه مجموعة زيجلر العائلية، أو الثقافية العائلية) يظهر الأفراد ضعفًا أبسط، وغالبًا ما يُشخَّصون عندما تتقدم أعمارهم فقط، ويقل في هذه المجموعة الثانية التوافق بين معامل الذَّكاء، وسلوك التكيف في كثير من الأحيان؛ وعليه فبينما قد يستطيع شخص بالغ من ذوي الإعاقات العقلية البسيطة أن يقوم بدور في المجتمع (يعمل في وظيفة بدوام كامل، يعيش مستقلًا، حتى إنه يتزوج وينجب أطفالًا)، فإن هذا الشخص نفسه قد لا يزال يحتاج عونًا في مجالات معينة (تذكُّر الاهتمام بالنظافة وإعداد ميزانية). لسوء الطالع، لا يتوافر العون دائمًا للأفراد الذين يظهرون أنهم يعملون باستقلالية داخل المجتمع.

علاقة سلوك التكيف بمخرجات الحياة السلبية

هناك أيضًا حالات معينة واضحة تتعلق بسلوك التكيف يمكن أن تمثل صعوبة للأفراد ذوي الإعاقات العقلية البسيطة خاصة؛ مثلًا بينما يتمكن شخص يعاني إعاقات عقلية بسيطة أن يعيش مستقلًا، ويطهو طعامه بنفسه، فإن هذا الشخص نفسه قد يواجه صعوبة بالغة في فهم الإشارات الاجتماعية، والتعامل مع الآخرين. وهذه الصعوبة الاجتماعية قد تؤدي بدورها إلى نماذج من الاستغلال الاجتماعي. وقد ذكر بعض الباحثين أنه بسبب أن الأفراد ذوي الإعاقات العقلية البسيطة لا تظهر عليهم الإعاقة، فإنهم أكثر عرضة للاستغلال الاجتماعي (Greenspan, 2006). وفي الوقت نفسه، لا يستطيع هؤلاء الأفراد أن يفهموا أنهم يُستغلون، وهم بهذا يطيلون أمد دورة الإساءة لهم.

في الحقيقة إن الأفراد ذوي الإعاقات العقلية البسيطة يتعرضون للاعتداء والاستغلال طوال حياتهم. (Nettelbeck & Wilson, 2002; Petersilia, 2001;Sullivan & Kuntson, 2002)، فأطفال الإعاقات العقلية يتعرضون في أثناء مرحلة الطفولة للاعتداء البدني، والجنسي، والإهمال أكثر من الأطفال الآخرين بأربع إلى عشر مرات (Ammerman & Baladerian 1993). ومقارنة بالأطفال الذين يظهرون إعاقات شديدة، فإن أطفال الإعاقات الأكثر بساطة هم الأكثر عرضة لخطر إساءة معاملة الأطفال. وقد توصل يردوجو، وبيرمجو وفورتيس (Verdugo, Bermejo & Fuertes, 1995) إلى أن أطفال الإعاقات الأقل وضوحًا أكثر عرضة لإساءة المعاملة، وهو ما يشبه تعرض البالغين ذوي الإعاقات للاستغلال.

هناك أيضًا ظاهرة مشابهة تحدث في أثناء مرحلة البلوغ، وهي أن الأفراد ذوي الإعاقات العقلية الأكبر سنًّا معرضون بمقدار الضعف للتعرض لجرائم ترتكب في حق

الشخص (تحرش بدني، تحرش جنسي، سطو مسلح، وسرقة شخصية)، ومعرضون بمقدار 1,5 لمواجهة جرائم الملكية، كاقتحام المنازل ودخولها، وسرقة ممتلكات المنازل (Wilson & Brewer, 1992) كذلك يتعرض الأفراد ذوو الإعاقات العقلية لاعتداءات أقل، مثل السخرية، أو الغش؛ لذا قد يشجع الأفراد الذين يظهرون ضعفًا، أو الذين لا يتخذون الاحتياطات، مرتكبي الجرائم على التعرض لهم مرة أخرى. ويبدو أيضًا أن الأفراد ذوي النظرة الضعيفة وذوي الإنجاز الشخصي/الاجتماعي الضعيف يواجهون خطرًا متزايدًا من الاضطهاد؛ لأن هذه السمات قد تجعل من العسير عليهم تعرُّف الإشارات غير اللفظية والسياقية التي تميز الموقف بأنه مخادع أو مستغِل (Wilson, Seaman, & Nettlebeck,1996).

وفي النتيجة، بينما تستخدم نتيجة معامل ذكاء منخفضة كثيرًا بوصفها أساسيًّا لتشخيص الأفراد على أنهم مصابون بإعاقات عقلية، فمن الواضح أن الإعاقة العقلية ترتبط بشيء آخر غير معامل ذكاء الإنسان؛ إذ يستطيع الأفراد ذوو الإعاقات العقلية البسيطة أن يعملوا في المجتمع، وكثيرًا لا يلاحظهم أحد، ولسوء الطالع، فحتى الأفراد الذين لم يُشخَصوا بالمرض تكون لديهم غالبًا مشكلات في قضايا التكيف الاجتماعي الأكثر وضوحًا، وكثيرًا ما يحتاجون إلى عون في الأمور التي تتعلق بالنقود، إضافة إلى التدريب في المهارات الاجتماعية، والتعامل مع الآخرين. ولأنهم أقل قدرة على تعرُّف درجات الإساءة، وغالبًا ما ينظر إليهم مرتكبو الجرائم على أنهم أهداف سهلة، فإن الأفراد ذوي الإعاقات العقلية البسيطة معرضون لخطر الإساءة والاستغلال بدرجة كبيرة. لهذه الأسباب، فإن هؤلاء في حاجة إلى المساعدة داخل المجتمع، على الرغم من أنهم يعيشون حياة مستقلة نسبيًّا.

نظريًّا، يرتبط أداء الأشخاص ذوي الإعاقات العقلية بميدان الذَّكاء بطريقين: أولًا، يبدو أن هناك خصائص خاصة تتعلق بعلم الأوبئة لنقاط القوة والضعف العقلي، ولا سيما لدى الأطفال والكبار ذوي الحالات الجينية المختلفة. تلقي هذه الخصائص الضوء على كيفية تركيب الذَّكاء، وتطور الخصائص، وكيف تصبح أكثر بروزًا بمرور الوقت، وكيفية ارتباطها بالشذوذ الجيني، ووظائف الدماغ (المعروفة بعلاقات الجين-الدماغ-السلوك). ثانيًا، يبيِّن لنا ذوو الإعاقات العقلية البسيطة الطرائق المعقدة التي تربط بين الذَّكاء الرسمي (أو معامل الذَّكاء) وسلوك التكيف اليومي، ويصور هؤلاء الأشخاص أيضًا الدرجة التي قد لا تكفي فيها نتائج معامل الذَّكاء العالية قليلًا أن تدفع الاستغلال والإساءة، وأشكال الاستغلال كلها بصفة عامة.

مقتضيات التدخل

يقدم البحث الحديث، بعيدًا عن تلك القضايا النظرية، أيضًا إشارات تتعلق بالتدخلات العلاجية العملية والتطبيقية. ومثلما كانت الحال في السابق، تتعلق بعض أفكار هذا التدخل بتطوير طرائق أفضل للتدخل مع الأطفال والكبار المصابين بإعاقات عقلية (أو بأسباب مرضية محددة)، في حين تشير أفكار أخرى إلى خصائص التدخل نفسه وحدوده.

التعليم الشامل لأطفال الإعاقات العقلية

يجري حاليًّا على نحو متزايد إدراج أطفال ذوي الإعاقات العقلية في فصول التعليم العام. ويُعدُّ هذا التوجه الإيجابي استجابة لقانون تعليم الأطفال ذوي الإعاقات (the Individuals with Disabilities Education Act IDEA) الذي يطلب تعليم الأطفال ذوي الإعاقات في البيئة الأقل تقييدًا (katsiyannis, Zhang, & Archwamety, 2002). وفي الحقيقة إن تعديلات هذا القانون في عامي 1997م، و2004م قضت بتقديم دعم، وخدمات متمايزة للتأكد أن الطلاب ذوي الإعاقات يمكنهم الالتحاق بالمناهج الدراسية العامة (Wehmeyer, 2006).

وإلى جانب هذا التفويض القانوني، فإن إدخال هؤلاء الطلاب في فصول التعليم العام له سند من البحث التربوي؛ إذ تكشف مراجعة النتاجات الأكاديمية والاجتماعية للطلاب ذوي الإعاقات العقلية أن دخولهم في تلك المدارس يؤدى إلى نتائج إيجابية أكثر من تعليمهم تعليمًا منفصلًا (Freeman & Alkin, 2000). وعندما قورن الأطفال ذوو الإعاقات العقلية في المدارس الشاملة بالأطفال الذين يدرسون في أماكن التعليم الخاص، حقق الطلاب المشاركون في التعليم الشامل مستويات أعلى في الكفاية الأكاديمية والاجتماعية.

1. **ماذا الذي يتعين على الأطفال ذوي الإعاقات العقلية أن يتعلموه؟**

على الرغم من أن الدراسات شددت أساسًا على تدريس الطلاب ذوي الإعاقات العقلية المهارات الوظيفية (في مقابل المهارات الأكاديمية)، فإن دراسات عدَّة تكشف أن معظم هؤلاء الطلاب قادرون على تعلم محتوى أكاديمي محدد، ومهارات في القراءة، والرياضيات، والعلوم (Browder, Spooner, Wakeman, Trela, & Baker, 2006). ومن بين المجالات الأكاديمية كلها، حظي تدريس القراءة بدراسات شاملة، ووجد بصورة خاصة أن التدخلات التي تستخدم التحفيز والدعم المنتظمين- ثم تخفيف هذا الدعم تدريجيًّا- كانت فاعلة في تدريس الكلمات البصرية للطلاب ذوي الإعاقات العقلية. ولنذكر مثالًا واحدًا، وهو أن طلاب متلازمة داون لم يُعدوا من الناحية التاريخية

قادرين على تعلم القراءة، لكن هؤلاء الطلاب يمكنهم أن يكتسبوا مهارات القراءة والكتابة إذا ما توافرت لهم الفرصة والتدريس المناسبان (Buckley & Bird, 2002). لقد أسهم التقدم في إستراتيجيات التدريس، إضافة إلى الاتجاه الحديث نحو التعليم الشامل، في زيادة قدرة طلاب متلازمة داون على القراءة، وساعد على دمجهم في المجتمع (Bochner, Outhred, & Pieterse, 2001).

2. ما طرائق تحسين التعليم للأطفال جميعًا؟

على الرغم من أهميَّة القراءة في المنهج الدراسي المستخدم في التعليم العام للطلاب جميعهم، فإن الطلاب الذين تعوزهم مهارات القراءة والكتابة لا يزالون قادرين على التعامل مع المنهج الدراسي العام الذي يكفل الترتيبات والدعم المناسب. تتضمن إحدى طرائق الدعم هذه استخدام مبادئ ما يسمى التصميم العالمي (Browder et al.، 2006). تنطبق هذه المبادئ، المأخوذة من مفاهيم التصميم العام التي نشأت في الهندسة العمارية، على المواد والأنشطة التعليمية. وكما أن التصميم العام في الهندسة العمارية يسمح بإمكان الوصول إلى مبنى ما (مثل: فتحات الأرصفة التي تسمح بمرور كراسي المقعدين، وعربات الأطفال والمشاة)، فإن هذا التصميم يعزز وصول الطلاب من مستويات القدرات كلها إلى المناهج الدراسية للتعليم العام.

إن التصميم العام هو طريقة لتصميم التدريس؛ كي يتمكن الطلاب ذوو نقاط القوة والضعف المتباينة من الوصول إلى المواد في شكلها المطلوب، أو المفضل (Wehmeyer, 2006). يتسم التصميم العام للتعليم بثلاث مزايا: أولًا، يقدم هذا التدريس المحتوى الأكاديمي في أشكال مرنة ومتنوعة. من الناحية التقليدية يقدم المحتوى الأكاديمي للطلاب في شكل نص مكتوب، غير أن الطلاب ذوي مهارات القراءة المحدودة أقل قدرة على الوصول إلى هذه المواد. ولحسن الحظ، فإن التقدم الحديث في مجال التقانة يهيئ طرائق عدَّة مختلفة لتقديم المواد في أشكال يسهل الوصول إليها؛ فبعض برامج الحاسوب، مثلًا، تساعد القارئ عن طريق إبراز الكلمات، وتقديم تعريف للكلمات غير المألوفة. أما الطلاب الذين لا يستطيعون القراءة، فهناك تقانة مساعدة يمكنها قراءة النصوص الإلكترونية بصوت عالٍ، وقد يستفيد هؤلاء الطلاب أيضًا من الأشكال البديلة للمواد التي تعتمد على النصوص (الأشكال المصورة، أو المسجلة بالفيديو).

ثانيًا، يقدم التصميم العام للتعليم طرائق عدَّة يعبر بها الطلاب عن أنفسهم (Wehmeyer, 2006). وتتضمن أشكال التعبير المقبولة من

الناحية التقليدية الكتابة. أما الطلاب الذين يجدون صعوبات في الكتابة، فلا يضمن هذا التصميم الفرصة للتعبير عن فهمهم للمواد، لذلك يجب أن تتوافر للطلاب خيارات عدَّة تمكنهم من التعبير عنها في الواجبات المقررة، وفي التقييمات. تسمح أشكال التقانة المختلفة (مثل الصور الفوتوجرافية، والڤيديو) بتنوع التعبير عند الطلاب.

لكن التقانة -مع ذلك- ليست ضرورية لتوفر للطلاب شكلًا بديلًا للتعبير؛ فمثلًا يمكن للطالب الذي يجد صعوبات في الكتابة أن يجيب عن الأسئلة إجابة شفهية، وليس عن طريق المقال التقليدي.

ثالثًا، يقدم منهج التصميم العام للتعليم فرصًا متنوعة لمشاركة الطلاب (Wehmeyer, 2006). ومثلما يستفيد الطلاب من مرونة العرض والتعبير وتنوعهما، فإن هذا التصميم يتضمن أيضًا خيارات عدَّة للمشاركة في المواد الدراسية. واستطاع التقدم التقني، مرة أخرى، أن يتيح خيارات عدة للطلاب من خلال الوسائط المسموعة، والمرئية وغيرها من الوسائط، ومن خلال تقديم خيارات عدة للمشاركة الصفية، يمكن للتدريس عالمي التصميم أيضًا أن يزيد تحفيز الطلاب ومشاركتهم.

إضافة إلى أن مناهج التصميم العام للتعليم ضرورية في مساعدة الطلاب ذوي الإعاقات العقلية للوصول إلى منهاج التعليم العام K-12 (من الروضة-صف 12)، فإنها تبشر أيضًا بمساعدة هؤلاء الطلاب على الوصول إلى محتوى أكثر تقدمًا في مراحل ما بعد الثانوية. لقد شهدت العقود الأخيرة ميلًا لمنح الطلاب فرصًا للتعليم الشامل بعد المرحلة الثانوية في الكليات الجامعية (Neubert, Moon, Grigal, & Redd, 2001). والفكرة هنا هي أن على المراهقين والشباب البالغين ذوي الإعاقات العقلية أن يمروا بخبرات تشبه خبرات الجامعة قدر الإمكان، ومثلما هي الحال في التعليم الشامل في المرحلتين؛ الابتدائية والثانوية، فإن التعليم بعد المرحلة الثانوية يمنح الطلاب ذوي الإعاقات العقلية الفرصة لتعلم المواد الأكاديمية، وتوسيع الشبكات الاجتماعية، وتطوير عملية الاستقلال، جنبًا إلى جنب مع الأقران العاديين.

نظرة إلى المستقبل

على الرغم أن بإمكاننا ذكر علاقات إضافية، فإننا نشعر بأن الأسئلة الثلاثة الآتية ستؤدي إلى أكثر الدراسات المثيرة للاهتمام في السنوات القادمة:

3. **ماذا تخبرنا الخصائص المتعلقة بأسباب الأمراض عن مجالات الذَّكاء، وتطورها، وتأثيراتها في الأداء النَّفسي؟**

على الرغم من أن الأفـراد الذين تظهر عليهم أعراض جينية معينة يظهرون خصائص القدرات العقلية التي تتعلق بأسباب الأمراض، فإن تداعيات هـذه الخصائص تبقى من دون بحث في معظمها، فالسؤال الأول الأساسي يتعلق أولًا وأخيرًا بموضوع الذَّكاء. وعلى الرغم من أن كثيرًا من الباحثين لا يتفقون في مجالات الذَّكاء، فإن الأطفال والكبار يظهرون خصائص تتعلق بأسباب الأمراض، يمكنها أن تشير إلى أفضل طريقة للاستفادة من القـدرة العقلية. تبدو القدرات البصرية المكانية مؤجلة في متلازمة ويليامز على وجه الخصوص، وكذلك تتأخر قواعد اللغة، والنطق بصورة خاصة (حتى إذا قورنت بموضوعات أخرى في اللغة) في متلازمة داون. مـاذا تخبرنا هـذه النتائج عـن مجالات الذَّكاء، أو اللغة التي يمكن فصلها؟

تبين الـدراسـات الـحـاليـة أيضًـا ظهور هـذه الخصائص المتعلقة بأسباب الأمـراض واتساعها، وهي تحاول الإجابة عن هذا السؤال: في أي الأعمار تبرز القوى النسبية، ولماذا يظهر بعض الأطفال ذوي الحالات المحددة قوة نسبية محـددة بـدرجـة أو بـأخـرى؟ حتى الخصائص الشائعة فـي حـالـة مـحـددة، مثل الصعوبات الخاصة في القواعد في متلازمة داون -مثلًا- لا يراها الأفراد جميعًا. لاحظ مثلًا حالة فرانسواز، فتاة تعاني متلازمة داون لكنها لا تشكو من ضعف في قواعد اللغة (Rondal, 1995).

بـالـطـريـقـة نفـسـهـا، مــاذا يعنـى وجـود الخصائص المتعلقة بأسباب الأمراض للوجود اليومي لأطفـال يعانون بعض الـحـالات؟ نذكر هنا مـثـالًا واحـدًا. لقد بحث روزنــر، وهـوداب، وفيدلر، وساجون، ودايكنز (Rosner, Hodapp, Fidler, Sagun& Dykens, 2004) أنشطة اللهو اليومية لـثـلاث مجموعات مـن الأطـفـال، هي: مجموعة متلازمة ويليامز، ومجموعة متلازمة بـريـدر- ويـلـى Prader–Willi (المتميزتان فـي الـمـهـارات البصرية المكانية) ومجموعة متلازمة داون. وباستخدام تقارير الوالدين عـن سـلـوك الـلـهـو الــواردة فـي قـائـمـة آخـتـبـاخ لسلوك الأطـفـال Child Behavior Checklist (Achenbach's,1991)، فقد صُنِّفت السلوكات فـي مجموعات تضمنت الموسيقى والـقـراءة، وأنشطة الـتـوافـق العضلي البصري، وألـعـاب القوى، وألعاب تمثيل الأدوار، والهوايات المركزة. أظهرت النتائج نقاط القوة والضعف المتعلقة بأسباب الأمـراض. تمشيًا مـع نقاط الضعف البصرية المكانية -مـثـلًا- شارك 31% فقط من أفـراد متلازمة ويليامز في أنشطة التوافق العضلي العصبي، مقارنة مع 76%، و60 % من الأشخاص ذوي متلازمة بريدر – ويلي، ومتلازمة داون على التوالي، ووردت أيضًا أنواع معينة من السلوك، مثل أنشطة الفنون والمهارات بنسبة 35% من مجموعة متلازمة داون، و30 % من أفـراد متلازمة بريدر- ويلى ولكن بنسبة 7 %

فقط من أفراد متلازمة ويليامز؛ وعليه، يبدو أن أفراد متلازمة ويليامز (أو والديهم) يتجنبون الأنشطة التي يجدون صعوبة في القيام بها.

وعلى الرغم من أننا لا نعرف إلى الآن على وجه اليقين، فإن أسباب الأمراض الجينية قد تكسب الأطفال خصائص لغوية- معرفية معينة، غير أن هذه الخصائص قد تصبح حينئذ ملحوظة أكثر بسبب خبرات الطفل المستمرة. وقد تكون درجة الفروق بين مستويات المناطق القوية في مقابل المناطق الضعيفة في معظم المتلازمات صغيرة نسبيًّا في السنوات الأولى. ولكن لأن الأطفال غالبًا ما يقومون بأنشطة في مناطق قوية ويتجنبون أنشطة في مناطق أضعف، فقد تحدث تباينات متزايدة نتيجة لذلك، وهكذا فمن الممكن أن ينتج أثر كرة الثلج جراء التداخل بين ميول الطفل المتعلقة بأسباب الأمراض وعمليات تفاعل الطفل مع البيئة المحيطة.

4. ما العلاقة بين معامل الذَّكاء وسلوك التكيف والكفاية اليومية؟

السؤال الثاني يتعلق بالعلاقات بين معامل الذَّكاء وسلوك التكيف، فعلى الرغم من أن الأداء الضعيف في كلتا المنطقتين يميز تعريفات الإعاقات العقلية، فإن العلاقات الدقيقة بين المجالين يصعب تحديدها، فلماذا تقوى العلاقة بين معامل الذَّكاء ومستويات التكيف عند الأطفال والكبار في مستويات الأداء الأدنى، لكن قوتها تنخفض كثيرًا في مستويات الأداء الأعلى؟ تتعلق هذه القضية أيضًا بقضايا سهولة الانخداع بالآخرين، والتأثر بآرائهم، والتعرض لاستغلالهم. أو لكي نجعل هذا السؤال أكثر وضوحًا: هل يرتبط كثير من مهارات الحياة اليومية بالذَّكاء بقوة- مع إمكان أن يشمل المصطلح شيئًا آخر غير معامل الذَّكاء فقط (Greenspan et al., 2001; Sternberg, 1988)- أو بمهارات أخرى، أو قدرات، أو متغيرات الشخصية؟ عند هذه النقطة، فإننا في الحقيقة لا نعلم شيئًا.

5. ما احتمالات التدخل العلاجي ومحدداته؟

يتعلق السؤال الأخير بالتدخل والبيئات بصفة عامة. يتعلق هذا السؤال، من ناحية، بخصائص أسباب الأمراض والدرجة التي يمكن أن يصمم فيها التعليم الخاص والتدخل ليلائم نقاط القوة والضعف التي تعتمد على أسباب الأمراض (Fidler, Philofsky, & Hepburn, 2007; Hodapp & Fidler, 1999).

لكن سؤال التدخلات قد يذهب إلى أبعد من علم أسباب الأمراض في حد ذاته، ليعالج، بدلًا من ذلك، محددات أعمال التدخل المختلفة. لو نظرنا إلى التصميم العام للتعليم، فإن الفكرة هي أن التدخلات تكون مفيدة عندما تستخدم سياقات مرنة ومتباينة تتيح للطلاب أن يعبروا عن أنفسهم، وتهيئ فرصًا عظمى ومتنوعة

لضمان مشاركة الطلاب. وعلى الرغم من أن هذه الأفكار قد تبدو مفيدة، فإن الآثار المحددة لهذه التدخلات لم تحظَ بالدراسة بعد. هنا تبرز بعض الأسئلة: هل ستفيد تلك التطبيقات الطلاب جميعهم على الإطلاق، أو حتى معظم مستويات القدرة؟ وهل ستكون هناك أعمار معينة للمتعلمين، أو ميول عندهم تجعل التصميم العالمي فاعلًا وناجحًا في معظمه؟ هل من السهل أن تتوافق المحتويات الأكاديمية بالدرجة نفسها مع إطار التصميم العالمي؟ أو هل من الممكن أن تكون موضوعات، أو مواد معينة أكثر تجاوبًا مع أشكال الرسم، والكتابة، والحاسب، والأشياء الملموسة، وأشكال الموسيقى؟ مرة أخرى، فإن دراسة هذه العلاقات الدقيقة جدًّا، هذه المرة بين تدخلات، معينة وصفات معينة للأشخاص ذوي الإعاقات العقلية، قد بدأت للتو.

الخلاصة

يرى كثير من الباحثين أن الأشخاص ذوي الإعاقات العقلية يظهرون مستويات ذكاء متدنية، وارتباطات قليلة بميادين محددة، ولكن هؤلاء الأطفال والكبار يظهرون، كما نأمل أن نكون قد أثبتنا، نقاط قوة، ونقاط ضعف عقلية، وتجاوبًا في علاقات الأداء اليومي، والتكيف، وعلاقات التدخلات التعليمية، والتدخلات الأخرى. ومع تسليمنا بذلك، فإننا نرى أن ميادين الذَّكاء والإعاقات العقلية تستمر في العمل باستقلالية إلى حد ما، وهناك عدد قليل من الباحثين المهتمين بالذَّكاء الذين يهتمون أيضًا بالذَّكاء الذي يتعلق بذوي الإعاقات، ولكننا في ضوء الخلافات الكثيرة الدائرة - واكتشاف خصائص معينة، وعلاقات ارتباط للدماغ عند ذوي الإعاقات العقلية المختلفة الأنواع - فإننا نأمل في أن هذه الأحوال آخذة في التغير. أما نحن، فنأمل أن يكون الأمر كذلك لميدان الذَّكاء أيضًا- فإن الروابط بين ذوي الإعاقات العقلية والمهتمين بالذَّكاء ما زالت قصة لم تكتمل فصولها بعد؛ قصة نتوقع أن تكتمل في السنوات القادمة.



الفصل الحادي عشر

أطفال معجزة، وأطفال علماء [1]

ديفيد هنري فيلدمان، ومارثا ج. مورلوك

قد يبدو أي فصل يتناول الذَّكاء عند الأطفال المعجزة prodigies، والأطفال العلماء السافانت savants سهلًا ومباشرًا: من الممكن أن يكون الأطفال المعجزة أمثلة على أقصى درجات الذَّكاء العالي، في حين من الممكن أن يكون العلماء مثالًا لأقصى درجات الذَّكاء المنخفض. بهذا التفسير، يعدُّ الأطفال المعجزة أطفالًا قادرين على الأداء في مستويات احترافية مذهلة في مجالات صعبة جدًّا؛ بسبب معاملات ذكائهم العالية على نحو استثنائي، في حين يكون أداء العلماء مكبوتًا ومنعدمًا في المجالات جميعها، باستثناء مجال واحد؛ بسبب النقص العام في معامل الذَّكاء، وعلى الرغم من وضوحها وصراحتها، فإن هذه النظرة للطفل المعجزة وللعلامة تُعدُّ نظرة قاصرة؛ إذ إن توزيع معامل الذَّكاء ليس المسؤول عن تحديد مجالات الأداء الخاصة التي تميزهما. يُعدُّ معامل الذَّكاء مؤشرًا فضفاضًا للقدرة العقلية العامة في التعامل مع مفاهيم، مثل المنطق، والاستنباط، والإدراك، والمفاهيم المجردة، في حين أن الطفل المعجزة، والعلامة يتميزان بقدراتهما المذهلة في مجالات محددة جدًّا، مثل الموسيقى، والفن والرياضيات، والشطرنج، أو الذاكرة. في أحد بحوثنا السابقة (Morelock & Feldman, 1993) التي تناولت الطفل المعجزة والعلامة، راجعنا ما هو معروف بخصوص هذين النوعين من الحالات المتطرفة؛ لإعادة النظر في موضوع الذَّكاء العام مقارنة بالذَّكاء الخاص

---

(1) هذا الفصل يستخدم مفردات prodigies، وsavants، وهي غير genius عبقري، وtalented موهوب. هناك إجماع على ترجمة Prodigy بالطفل المعجزة أو الأعجوبة، وهي إلى حد ما دقيقة، وsavant بالعلامة، وهي غير دقيقة بالعربية، وهي مصطلحات لا تزال خلافية بين الباحثين المعنيين بأنواع الذَّكاء، وسوف نستخدمها هنا مع أنها لا تفي بالمعنى المطلوب، وقد نستخدم لفظها الإنجليزي (السافانت) من حين إلى آخر- المراجع.

(Gardner, Kornhaber, & Wake, 1996). وسنستأنف في هذا الفصل بحثنا في هذا الموضوع، ولكن في سياق أحدث وأشمل.

نظرًا إلى أن الدراسات لم تتناول ظاهرة الطفل المعجزة والعلامة-السافانت- معًا، فإننا سوف نعرض الكتابات عن كل منهما على نحو منفصل، محاولين تقديم ملخص لما هو معروف ومفهوم عن كلتا المجموعتين من حيث مظاهر السلوك المفرط؛ مثلًا يبرز الأطفال المعجزة في مجموعة مجالات أوسع من مجالات الأطفال العلماء، وهناك بعض المجالات التي لا يلتقي فيها الاثنان؛ فلا تجد طفلًا معجزة يبرع في التقويم والتاريخ، وكذلك لا تجد طفلًا علامة يبرع في الشطرنج. بعد تلخيص كل مجال بحث على حدة، سنحاول أن نقدم صورة لكل من الأطفال المعجزة والعلماء، كمظهرين مختلفين للتباين الموجود في الوظائف العقلية للجنس البشري. وسنحاول أيضًا أن نقدم إطارًا لدراسة مشتركة للظاهرتين التي من الممكن أن تسلط الضوء على كل منهما، وعلى العلاقة المحتملة بينهما. وسنقدم اقتراحات لدراسات مستقبلية، وسنختم بحلول مطروحة للقضية القديمة عن الأشكال العامة مقابل الأشكال الخاصة للذَّكاء.

قبل أن ندخل في تفاصيل القضية التي بين أيدينا، علينا ملاحظة أن مجالي البحث الفرعيين اللذين يتناولان الأطفال المعجزة والعلماء يختلفان بطرائق عدَّة، وأن هذه الاختلافات تؤثر فيما هو معروف لدينا ومدى وثوقنا في نتائج

البحث المطروحة حتى الآن. بالنسبة إلى الأطفال العلماء، هناك تقليد بحثي يرجع إلى أكثر من قرن وهو جزء من الميدان الطبي (Treffert, 1989, 2000, 2006, 2008, 2009). تميل أساليب عمل البحث دائمًا إلى تقليد اهتمامات المنهج الطبي في إظهار العجز والعلاج. وعلى مر السنين، كان هناك اهتمام مستمر، والتزام بالبحث الذي يمكن أن يقدم حلولًا وتخفيفًا لبعض الأعباء التي تقع على كاهل العلَّامة. أما للأطفال المعجزة، فإن البحوث تعود إلى مدة طويلة، ولكنها كانت متقطعة وغير واضحة. وعلى الرغم من وجود عدد قليل من الدراسات في العقود الأولى من القرن الماضي (Baumgarten, 1930; Revesz, 1925)، فإن القاعدة التجريبية لما نعرفه عن الأطفال المعجزة ليست كبيرة، وكلها تقريبًا قائمة على دراسات أجراها علماء النَّفس. غالبًا ما يفترض أن الأطفال المعجزة يتمتعون بمواهب أكثر من باقي الأطفال، ولا يُنظر إليهم عادة على أنهم كثيري الطلبات، أو دائمي التذمر لتحسين حالتهم، كما أنه لا يُنظر إليهم على أنهم عبء على المجتمع؛ لذا فقد كان دعم بحوث دراسة الأطفال المعجزة ضئيلًا جدًّا.

تعريف الطفل المعجزة والعلامة

هناك إجماع نسبي على تعريف الطفل العلَّامة، واتفاق أقل على تعريف الطفل المعجزة. يعدُّ الطفل العلَّامة (الذي كان يُشار إليه سابقًا بعبارة «العلَّامة المعتوه idiot savant») شخصًا (ليس بالضرورة أن يكون طفلًا) يُظهر قطرة من الأداء العقلي الاستثنائي المميز في بحر من الإعاقة. (Miller,1989,1999,Treffert,1989 ;. 2000, 2006, 2008, 2009) قد تكون هذه المتلازمة نتيجة عيب خَلقي، أو مكتسبة لدى شخص طبيعي بعد تعرضه لحادث، أو مرض يصيب الجهاز العصبي المركزي. ويمكن أن تظهر المهارات - وتختفي - فجأة دون تفسير. وقد يكون مجال التميز عند الأطفال بمتلازمة علامة واضحًا جدًّا مقابل المستوى المنخفض للأداء في بعض المجالات الأخرى (عالم موهوب «talented savant»)، أو يمكن أن يكون هذا التميز شديدًا ومذهلًا إذا ظهر على شخص طبيعي أي عالم عبقري prodigious savant (Treffert, 1989,2000)؛ مثلًا يمكن لطفل علامة في الحساب أن يجري عملية حسابية للحصول على ناتج ضرب أعداد كبيرة في أعداد أخرى كبيرة في عقله بسرعة الحاسوب. أو قد يستطيع طفل علامة بارع في التقويم أن يستنتج اليوم أو الأسبوع بتاريخه في الماضي، أو المستقبل، بعد بضع ثوانٍ فقط بدقة خارقة (إن لم تكن مثالية). وقد وجد فنانون من فئة علامة كانت أعمالهم عالية الجودة والاحتراف، وعلى الرغم من هذه المزايا، لا يستطيع معظم أطفال متلازمة علامة العيش منفردين، ويحتاجون دائمًا إلى دعم من العائلة والمجتمع من أجل البقاء.

على خلاف البحوث المتعلقة بالطفل العلَّامة، فقد أحدثت البحوث الخاصة بالأطفال المعجزة بعض الخلاف على التعريف، فحتى وقت متأخر من القرن الماضي، لم يكن هناك تعريف فني ثابت وواضح للأطفال المعجزة. وأشارت تعريفات القاموس لأصل كلمة (prodigy) المعجزة على أنها فأل أو بشارة، وهو حدث خارج عن المجرى المعتاد للطبيعة (Webster's Third New International Dictionary, 1961). لم تكن تعريفات الأطفال المعجزة قاصرة على الطفل، بل أشارت إلى حدث سبب الدهشة، أو تغيرات وشيكة الحدوث لم تكن بالضرورة مرغوبًا فيها. وعلى مر العقود، عندما كانت تعريفات القياس النَّفسي للذَّكاء هي السائدة، عُرِّف الأطفال المعجزة على أنهم أطفال ذوو معاملات ذكاء عالية على نحو استثنائي(Hollingworth, 1942; Tannenbaum, 1993). وبالنسبة إلى هولينجوورث، فإن معامل الذَّكاء الذي يزيد على 180 يضع الطفل ضمن مدى ما قد يكون مطلوبًا لتصنيفه طفلًا معجزة.

أثار الجهد المبذول، في العقود الأخيرة، لصياغة تعريف علمي واضح للطفل المعجزة لأغراض بحثية كلًّا من البحث المطلوب وكذلك بعض الخلاف في ما الذي يكون الطفل العبقري (Ruthsatz & Detterman 2003; Hulbert, 2005; Edmunds & Noel, 2003, Morelock & Feldman, 1993, 2003; Shavinina,1999). فقد افترض التعريف الوارد في دراسة فيلدمان أن الطفل المعجزة هو طفل لا يجاوز العاشرة من عمره، يتصف أداؤه بمحاكاة، بل ومضاهاة، من يكبرونه سنًّا في مجالات احترافية صعبة. كان المقصود من هذا التعريف هو توجيه البحث، وفي الوقت نفسه أن يكون واضحًا ومحددًا بدرجة كافية لاختباره تجريبيًّا. مثلًا، إذا أثبت بحث آخر في المستقبل أن مستوى الطفل، على الرغم من أدائه الجيد م مقارنة بمن هم في سنه، لا يرقى إلى مستوى من هو أكبر منه من الناحية الاحترافية إلا بعد عمر العشر سنين، فإن هذا الافتراض سوف يضعف ذلك الجزء من التعريف المتعلق بتحديد العمر بأقل من عشر سنين. في معظم الحالات، استخدم البحث الخاص بالأطفال العباقرة تعريف عام 1986م إما دليلًا أو مبررًا للمراجعة (Kenneson,1998; McPherson, 2006, 2007; Radford,1990; Shavinina, 1999). في هذا الفصل، سوف نستخدم التباين في تعريف 1986م، مع ملاحظة أن هناك بعض الخلاف بالنسبة إلى دقته. يُعرَّف الطفل المعجزة على أنه طفل يكون أداؤه في عمر صغير (عادة لا يتجاوز العشر سنين) بمستوى أداء البالغين المحترفين في ميدان احترافي صعب ومقبول ثقافيًّا، يجري تقويم أداء الطفل المعجزة في النهاية بأنه على مستوى احترافي من خلال قياسات مبنية على معايير الميدان، وكذلك على رد فعل الجمهور المشترين، المتمثل، مثلًا، في مبيعات اللوحات والتعليقات الإيجابية على الأداء.

على الرغم من ندرة الأطفال المعجزة والعلامة، فإنه لا توجد تقديرات ثابتة لنسبة ظهورهم بين السكان. ويظهر أن معظم الأطفال العلَّامة هم من الذكور، لكن هناك بعض الاستثناءات بالتأكيد، حيث تغير هذا الوضع في السنوات الثلاثين الماضية (Selfe, 1977). وقد أشارت التقديرات إلى أن متلازمة الطفل العلَّامة عادة ما تظهر عند الذكور ست مرات أكثر من معدلها عند الإناث (Feldman, with Goldsmith, 1986; Goldsmith, 1987).

البحوث الحديثة عن الأطفال المعجزة

بدأت المرحلة الجديدة في البحث الخاص بالأطفال المعجزة أو العباقرة بدراسة عن ستة ذكور لا يتجاوز سنهم العاشرة في مجال الموسيقى، والشطرنج، والكتابة (وطفل لم يصنف في ميدان معين وأطلق عليه الطفل المعجزة الشامل) (Feldman with Goldsmith, 1986). كان

الذكور الستة في سن تتراوح ما بين الثالثة والثامنة عندما أجريت عليهم دراسات أول مرة، واستمرت متابعتهم مدة تصل إلى عشر سنوات. شددت الدراسة على المهارات الخاصة والعامة لكل طفل على حدة، وخبراتهم مع معلميهم وعائلاتهم، ومدى تقدمهم في ميدانهم الخاص في سياق تقدمهم وتطورهم العام الأشمل. كانت هذه هي الدراسة التي اقترحت التعريف المعمول به الموضح في الجزء السابق. وتقول النتائج الأكثر ذكرًا من هذا البحث: إن لدى الأطفال المعجزة خليطًا من صفات الأطفال والبالغين؛ وإن الأطفال المعجزة في حاجة دائمة إلى جهود متواصلة من الوالدين (أحدهما على الأقل) والمعلمين وآخرين لدعم تنمية مواهبهم، وإن العملية تتطلب سنوات عدَّة حتى في الحالات الشديدة، وإن مواهب الأطفال المعجزة تكون، جزئيًّا، طبيعية وفطرية (كلما كانت الحالة شديدة، كانت الموهبة فطرية على نحو أكبر)، وأن مواهب الأطفال المعجزة عادة ما تكون في ميدان محدد، وتتطلب ذكاءً فوق المتوسط، ولكن ليس أقصى درجات الذَّكاء.

كشفت دراسة أجريت على ثمانية أطفال معجزة في لعبة الشطرنج (مثلما هو موضح أعلاه) مدى المهارة التي أظهرها هؤلاء الأطفال على مستوى لاعب بطولة محترف (Howard, 2008). كان الهدف من هذا البحث هو تسليط الضوء على قضية الموهبة الطبيعية، وكذلك على دور التدريب في الوصول إلى مستويات الأداء العالمية. بحثت الدراسة أيضًا قضية تذكر في الغالب بوصفها سببًا للتشكك في ظاهرة الطفل المعجزة: حقيقة أن عددًا قليلًا نسبيًّا من الأطفال المعجزة كانوا يؤدون بالكفاية نفسها في ميدان المحاولة الأصلي عند بلوغهم سن الرشد. على الأقل في لعبة الشطرنج كان من المحتمل جدًّا أن يحافظ الأطفال العلَّامة على الموهبة والكفاية نفسهاعند بلوغهم سن الرشد.

تؤكد نتائج هذه الدراسة أهميَّة الموهبة الطبيعية في مجال الشطرنج بوصفها عنصرًا حاسمًا في النجاح، وأن من الصعب تفسير ظاهرة الطفل المعجزة من دون الرجوع إلى أساس الموهبة الطبيعية التي تنطلق الظاهرة منها (Feldman, 1995, 2008; Winner, 19968)؛ وقد حقق معظم الأطفال مستوًى عاليًا من النجاح على المستوى الدولي، على الرغم من أنهم لم يتدربوا، أو يمارسوا اللعبة جيدًا مثلما فعل أقرانهم الطبيعيون الذين كان مستواهم مُتدنِّيًا. وفي عدد من المقاييس، فاق لاعبو الشطرنج من الأطفال المعجزة لاعبين آخرين على مستوى عالٍ في هذه اللعبة؛ مثلًا لم يتطلب الأمر من الأطفال المعجزة سوى بضع مرات في لعب الشطرنج للوصول إلى مستوى الاحتراف، وسنوات قليلة للوصول إلى مستوى البطولة في الشطرنج، وحتى عندما وصلوا إلى مستوى البطولة كانوا لا يزالون صغارًا، وأصبح أحدهم من أبطال العالم في

اللعبة، على الرغم من أن أبطال العالم الآخرين لم يُصنفوا بالضرورة تحت التعريف الحالي على أنهم أطفال معجزة.

أظهرت دراسة أخرى (Ruthsatz & Detterman, 2003) أهميَّة القدرة العقلية العامة (معامل الذَّكاء) في أداء عازف بيانو من الأطفال المعجزة، وهذا ما يوضح أن معامل الذَّكاء يسهم بشكل كبير في قدرة طفل عمره ست سنوات للأداء على مستوى يرقى إلى مستوى حفل موسيقي عالٍ واحترافي في المجال الذي اختاره. وإلى جانب المهارات ذات العلاقة بالمجال، وجد أن معامل ذكاء فوق المتوسط (النتيجة المسجلة لما يُعد مدى الموهبة) تسهم في الأداء الكلي للطفل. والمدهش أكثر كانت قدرات ذاكرة الطفل الموسيقية العامة والخاصة. كانت الدراسة تميل لتجاهل التفسير البديل الأكثر شيوعًا للمستوى الاستثنائي لأداء الطفل، وهو الممارسة (Ericsson, Krampe & Tesch-Romer, 1993)، طالما أن الطفل لم يتلق بعد تدريبًا حقيقيًّا في الموسيقى. وقبل كل شيء، تشير هذه الدراسة إلى مزيج من معامل الذَّكاء المرتفع، والقدرات الطبيعية ذات العلاقة بالمجال، والتدريب مثلما يظهر في المستوى العالي للأداء في المجال الموسيقي، وهو استنتاج سنؤكده في نهاية هذا الفصل، عندما نلخص حالة المعرفة الحالية، والنظريات الخاصة بالأطفال العباقرة، والعلامة.

أجرى إدموندز ونويل (Edmunds & Noel, 2003) دراسة حالة في مجال آخر هو الكتابة، شددت على أفراد الدراسة، وأسلوب كتاباتهم خلال اثني عشر شهرًا، حيث بدؤوا من سن الخامسة عام 1999م إلى سن السادسة تقريبًا. كان الطفل (جيفري) يهتم بالرياضيات، والعلوم، وظهر هذا الاهتمام على كتاباته، على الرغم من أن أول ثلاثين ورقة من عمله كانت تتناول كتب الرسوم المتحركة بوكيمون الشهير حينئذ، وكانت في الأصل موجهة إلى الأخ الأصغر لجيفري. ذكر الكاتبان أن هذا العمل كتب على عجل وباندفاع طاقة إبداعية (Edmunds & Noel 2003, p.188) الذي أصبح فيما بعد أسلوب جيفري في الكتابة.

بصورة عامة، كتب جيفري مئة وتسعة وعشرين عملًا خلال هذه المدة القصيرة، بلغ إجمالها أكثر من ألف وخمس مئة صفحة مكتوبة بخط اليد؛ نورد هنا جزءًا من عمله الأخير، وهو خطاب كتبه إلى أحد معلميه، يتضح من خلاله مستواه المدهش في إدراك المفاهيم الحسابية، والعلوم، وقدرته الرائعة على ربطها بالكتابة، إضافة إلى بعض من المرح الطفولي:

عزيزي جيم

أنا مهتم بالرياضيات، بل وبالعلوم أيضًا. إليك الجزء المتعلق باهتمامي بالرياضيات، فأنا أعرف الجمع بالآحاد والعشرات، وأعرف الضرب بالآحاد،

والعشرات أيضًا، وأعرف القسمة على صفر!! وإليك الطريقة: 5 مقسومة على = 0 غير محدد، أو الإجابة ليست محددة. يمكنني القيام بعمليات الجبر، والجمع بالآحاد، والعشرات، والمئات والملايين، إلى ما لا نهاية...وعندي كذلك مجموعة من الأسئلة. ما حساب التفاضل والتكامل؟.... كيف يمكن الحصول على -0 إن كان موجودًا؟

والآن جاء دور العلوم، فأنا أعرف الفيزياء النظرية مثلك تمامًا. وأعمل على تطوير نظرية موحدة، هل أنت كذلك؟ إذا لم تكن تعمل على مثل هذه النظريات، فما النظرية التي تعمل عليها على أي حال؟... تنقسم نظريتي الموحدة لأجزاء كثيرة، كل جزء في حجم النسبية الخاصة... E = sp تعني الطاقة = سرعة نبضات الضوء. هذه هي الإجابة النظرية لسبب أن كهرباء بكاتشوPikachuic سريعة جدًّا.... وأعرف جيدًا مستواي في الهندسة، لكنني في الصف الأول. وأعرف أن شكل مجسم أرخميدس كثير الأوجه rhombicosidodecahedron يتكون من مئتين وأربعين جانبًا 20)مثلثًا30+ X 3 مربعًا X4 12+مُخمَّسًا X5=240). وهو أكبر شكل معروف متعدد السطوح؛ إنه ضخم!

مع تحياتي

جيفري

حلل إدموندز، ونويل بعض النماذج من كتابة جيفري خلال مدة الدراسة التي استمرت عامًا كاملًا، ولاحظا بعض مظاهر التغيير في أسلوب الكتابة وتطورها. وباستخدام المعايير القياسية للغة، وجدا أن مستوى جيفري تخطى مستوى أعلى طلاب المدارس، وأظهر ميلًا واضحًا نحو التحول والابتكار في اللغة، ما يعدُّ أمرًا غير عادي في أي سن.

أما مسألة الذَّكاء من منظور القياس النَّفسي التقليدي، فقد أُعطي جيفري اختبار مقياس (وكسلر-3) لذكاء الأطفال- وحصل على درجة (متوسط إلى عالٍ) بدرجة 128 لمعامل الذَّكاء. وحصل على درجة أعلى بمقياس رافن، وكانت أعلى من نسبة التسع وتسعين في المئة لعمر الثالثة عشر (Edmunds & Noel 2003, p. 192). من ناحية أخرى، لاحظ الكاتبان قدرة جيفري غير العادية على التذكر التي مكنته من استرجاع بعض الذكريات التي يعود تاريخها إلى شهور عدة قبل المقابلة. وكان من بين المزايا التي أبهرت الكاتبين إصرارُ جيفري الشديد على التعلم؛ هذا الإصرار هو ما سماه كيفن كيرني والد الطفل مايكل (الذي تخرج في الجامعة في سن العاشرة) «النهم في طلب العلم» (Kearney & Kearney 1998; Morelock, 1995) وهذا ما يظهر في معظم الحالات الشديدة في الأطفال المعجزة. استخدم جيفري كتاباته لتنظيم ما تعلمه وتعزيزه؛ ليثبت أنه فهم ما قرأه في الكتب العلميَّة، والقصص، والروايات - كانت هذه هي الصفات نفسها التي لاحظها أيضًا بعض العلماء الآخرين الذين درسوا الأطفال المعجزة (e.g. Goldsmith, 2000).

فضَّل إدمـونـدز، ونـويل مصطلح نضج مبكر لـلإشـارة إلـى الطفل المـعـجزة، وأكـدا الإتقان المبكر والسريع للمعرفة، وشددا على نحو أقل على الصفات الأخـرى الغامضة لدى الطفل، والصعوبات الموجودة في تعريف الطفل المعجزة تعريفًا دقيقًا، وعلى الرغم من مشكلة المصطلحات والتأكيد، أضافت هذه الدراسة على نحو كبير مجالًا جديدًا للدراسات السابقة الـمـوجـودة عـن الأطـفـال الـمـعـجـزة. إن نسبة الأطفـال المعجزة البارعين في مجال الكتابة تكاد تكون قليلة مقارنة بباقي الأطفال المعجزة في باقي المجالات، وتضيف الطريقة التي اتبعها إدموندز ونويل لفهم قدرات جيفيري في مجال خبرته وتطوره، ثـراءً وتفصيلًا لحجم المعرفة الضئيل في الكتابات البحثية.

التفسيرات النظرية

جرت في الماضي محاولات وجهود عدة لوضع إطار نظري لفهم ظاهرة الطفل المعجزة، وهذا تطور مرحَّب به؛ فقد ظلت ظاهرة الطفل المعجزة مـصـدرًا لـلإلـهـام والدهشة على مر السنين، لكن الأمـر لم يذهب كثيرًا إلـى ما هو أبعد من الإلهام الإلهي، والتناسخ، والتعويذات السحرية. وشدد جزء من البحث المفاهيمي/ النظري على قضايا التعريف، كما في دراسة إدمـونـدز، ونويل التي ذكرناها للتو؛ إذ ما زال مصطلح الطفل المعجزة يرتبط بقوة بالمعنى القديم وهو الشيء الخارج عن المسار المعتاد للطبيعة أو البشارة (Webster's Third New International Dictionary, 1961)؛ لذا فهناك نفور كبير من المصطلح داخل المجتمع العلمي وخارجه (Radford, 1990).

كانت إحدى الاستجابات لمشكلة التعريف هي وضع الطفل المعجزة ضمن نطاق معاملات الذَّكـاء من الأعلى إلـى الأقـل، مع وضع الطفل المعجزة في أعلى مستوى النطاق (أعلـى من 180) مثلما فعلت ليتا هـولـيـنـجـوورث (Leta Hollingworth, 1942) في دراستها عن معامل الذَّكـاء العالية جـدًّا، وبوضع الطفل المعجزة تحت مظلة معامل الـذَّكـاء، فيمكن إزالـة كثير من التعقيدات والـروابـط غير العلمية، وكذلك وضع الطفل المعجزة مباشرة تحت مجال معامل الـذَّكـاء السيكومتري. مع الأسـف، لم يتناسب الطفل المعجزة مع هذا التعريف؛ لم يتطلب الأمر المئة وثمانين درجة من نسب الذَّكاء للحكم على الطفل بأنه معجزة (أو حتى كثير من الانحرافات المعيارية الأقل)، ولا يمكن تفسير أداء الأطفال الرائع في مجالات معينة عن طريق قدرة الذَّكاء العالية وحدها.

طـرح فيلـدمـان تـعـريـفًـا مـنـقـحًـا للطفل المعجزة؛ وذلـك بوضع الـظـاهـرة داخـل إطـار نـشـوئـي وثـقـافـي تـاريـخـي (Feldman with Goldsmith, 1986) الـذي أطـلـق عليه لاحقًا

مصطلح المصادفة. كان المقصودُ من هذا المصطلح الاعترافَ بالطبيعة الغامضة لظاهرة الطفل المعجزة، وإدراك أن التفسيرات التي تبدو غير منطقية وغير علمية، مثل التناسخ والتنجيم يمكن تفسيرها مقابل هذه الظاهرة المحيرة التي تتمثل في الطفل المعجزة. ويضيف فيلدمان أن حصر الطفل المعجزة في نطاق معامل الذَّكاء العالي، يقلل من تعقيدات هذا الأمر، ويتجاهل حقيقة أن الطفل المعجزة يظهر في عدد قليل من المجالات، بل ويغلق الباب أمام إجراء مزيد من البحوث. ثم إن هذه الظاهرة لم تستند إلى بيانات تجريبية؛ حيث تأهل واحد فقط من ست حالات بحسب تعريف هولينجوورث (بمعامل ذكاء فوق 180 درجة).

ويفترض في هذا الإطار أن الطفل المعجزة مُنعَم عليه بالفطرة بموهبة استثنائية. ومع ذلك، فحتى الموهبة الفريدة لا تفسر ظاهرة الطفل المعجزة. إن عائلة الطفل (ولا سيما الوالدان الذان يكرسان حياتهما لتطوير موهبته) ومعلمه (الذي يجب أن يوازن قدرة الطفل المدهشة مع الحاجة إلى إرشاد إتقان الطفل للمهارات الأساسية والمعرفة وتوجيهها، في تسلسل مناسب)؛ الوضع الحالي للمجال الذي اختاره الطفل (حيث يفترض أن المجالات، والأطفال كذلك، تخضع لتحولات تطورية)؛ السياق الاجتماعي/الثقافي الأشمل الذي يفترض بالميدان فيه أن يوجه الموارد وأن يضع المعايير، وأن يستجيب للضغوط من الداخل والخارج، وأن يمنح وضعًا قد يزيد أو ينقص من احتمال الاعتراف بموهبة الطفل، إضافة إلى المدة الزمنية التي تتفاعل فيها العوامل الأخرى كلها يمكن أن يكون للحروب أو الأوبئة، أو الازدهار الاقتصادي تأثيراتها العميقة في توافر الفرص أو عدم توافرها؛ (Simonton, 1994).

انتقد عدد من الباحثين افتراض المصادفة، فأضافوا بذلك بعض الفروق المفاهيمية الإضافية المهمة، وفتحوا مجالات جديدة للبحث (Edmunds & Noel, 2003; Ruthsatz & Detterman, 2003; Shavanina, 1999)؛ مثلًا يعتقد إدموند، ونويل أن النضج المبكر يعدُّ تسمية أفضل من الطفل المعجزة؛ لتجنب المشكلات التي تظهر مع المصطلح، ومن مزايا مصطلح النضج المبكر أنه يشدد على نحو أكبر على سلوك الطفل مقابل ما هو متعارف عليه في مجال معين، وما هو متعارف عليه بين أقرانه من عموم الأطفال، أو حتى مقابل مجموعة من الطلبة المميزين في المجال نفسه. كما روج عالم النَّفس، المربي جوليان ستانلي (2005-1918) مصطلح النضج المبكر في الدفاع عن تسريع التعليم للشباب الناضجين مبكرًا، ومنهم الشباب القادرون على التفكير الجيد الاستثنائي رياضيًّا، ولفظيًّا، وأولئك الذين يظهرون مواهب مكانية، وجسدية استثنائية (Brody & Stanely, 2005; Lubinski, Benbow, & Morelock, 2000;

Lubinski, Webb, Morelock, & Benbow, 2001).

ووجـدت جـوان روثـزاتـس، وديـترمـان (Ruthsatz & Detterman, 2003) أن افتراض المصادفة يقلل من أهميَّة مساهمة الذَّكاء السيكومتري في إنجازات الطفل المعجزة؛ فقد توصلا في دراستهما لحالة طفل معجزة في الموسيقى عمره ست سنوات أن الطفل حصل على 132درجة في معامل الذَّكاء المنصوص عليها في نسخة 1985م لاختبار ستانفورد-بينيه للذَّكاء، على الرغم من أن معدل درجاته كان غريبًا، يتراوح من 114 (اختبار التفكير التجريدي) إلى 158 (اختبار الذاكرة قصيرة المدى). ويتوافق القول: إن الذَّكاء المقيس بطريقة تقليدية، متضمن في هذا الأداء العالي للطفل في الموسيقى، مع بيانات من دراسات أخرى، حيث يبدو أن معامل الذَّكاء عند الطفل المعجزة (مقارنة بالطفل العلَّامة في العمليات الحسابية، مثلًا) في مستوى أعلى من العادي أمر ضروري.

وتتناول لاريسا شافينينا (Larisa Shavinina, 1999) مصطلح المصادفة من زاوية مختلفة، إذ رأت أنه غير ملائم في تفسيره للعمليات العقلية والعاطفية الفعلية المميزة للطفل المعجزة والطفل العلَّامة. وفي محاولتها فهم طبيعة الطفل المعجزة، اقترحت شافينينا إضافة جديدة إلى مجموعة الاعتبارات تسمى حساسية السن التي بدورها تشترك مع المراحل الحساسة في تطور الطفل. إن هذه المفاهيم مقتبسة من بحث ليتيز ونظريته (Leites 1960, 1996) مع استخدام مصطلحات مختلفة بعض الشيء عن البحث العلمي في العالم الغربي؛ إذ تشير المراحل الحساسة إلى العمليات الشاملة التي تساعد على شرح سبب أن الطفل خلال مدة معينة من عمره يتقبل تعلم اللغات ويبرع فيها أكثر من مراحل أخرى، ولا تشير المراحل الحساسة بمفهومها المستخدم في دراسات علم النَّفس الغربية للفروق الفردية بين الأطفال، ولكن هكذا تستخدم شافينينا المصطلح.

بوضع علم المصطلحات جانبًا، يعدُّ تأكيد شافينينا على الصفات، والخبرات الإدراكية والعاطفية المميزة التي يمكن أن تشترك في إظهار الطفل المعجزة، تأكيدًا مقبولًا. إن من العدل القول، إن إطار المصادفة يضفي تأكيدًا قليلًا نسبيًّا على العمليات المحددة التي قد تسهم في، أو تساعد على، تفسير سبب تعلق طفل بنشاط مستدام وعميق في مجال سيتجاهله معظم الأطفال، أو يشاركون فيه شكليًّا. يُعدُّ هذا واحدًا من الأسرار الدائمة لظاهرة الأطفال المعجزة. وبحسب مصطلحات شافينينا، فإن المرحلة الحساسة للمشاركة القوية في مجال ما تتغير عند الطفل المعجزة من مرحلة تطورية نموذجية حساسة أكثر إلى مرحلة فردية؛ بمعنى

آخـر، يمكن أن يتحول شغف الطفل المعجزة القوي إلى مهنة مدى الحياة، مثل حالة الطفل الذي سحرته الطيور، فأصبح عالم طيور مشهورًا جدًّا.

بحوث تصوير دماغ الطفل المعجزة

على الرغم من أنه قد يبدو اختيارًا واضحًا للبحوث، فإنه لا يوجد كثير من الدراسات التي تبحث في وظيفة المخ وتطوره عند الأطفال المعجزة، ومع وجود تقنيات التصوير القوية، مثل الرنين المغناطيسي الوظيفي، والتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني، وتقنيات أخرى، يمكن لحالات الطفل المعجزة أن تكون قادرة على تسليط الضوء على بعض القضايا الأكثر ثباتًا في دراسة الذَّكاء، وهنا قد تبدو الأسئلة التي تتناول الفروق الوظيفية والتشريحية بين دماغ الطفل المعجزة، وأي دماغ آخر جوانب مقنعة للبحث. ظلت قضية أللذَّكاء شكل واحد أو أشكال متعددة قضية مثيرة للجدل منذ بدايتها قبل أكثر من قرن مضى، ومع الأخذ في الحسبان أن الطفل المعجزة لديه قدرة هائلة في مجال معين، ومعرفة ما مناطق العقل التي قد يبدو أنها تسهم في هذه القدرة، مقارنة بمناطق الدماغ عند الأطفال الآخرين الأقل موهبة، فإن ذلك قد يساعد على الإجابة عن سؤال المجال العام مقابل سؤال المجال الخاص. هل يختلف عقل الطفل المعجزة تشريحيًّا على نحو ملحوظ عن باقي العقول؟ هل هذه الأماكن المميزة لعقل الطفل المعجزة تختلف عن باقي الأماكن في مختلف المجالات مثل مجال الموسيقى، أو الشطرنج، أو فن التصوير؟

لا نعرف جيدًا أي بحث يشير إلى مثل هذه الأسئلة مباشرة، ولكن على الرغم من ذلك هناك بعض الدراسات المتعلقة بموضوعات يمكن أن تكون ذات صلة بالأطفال المعجزة، حيث اختبرت دراسات عدة القدرة الحسابية لدى الطلاب العلَّامة، ومقارنتها عند طلاب آخرين أقل موهبة منهم. (O'Boyle, 2008a, b; Singh & O'Boyle, 2004). في هذه الدراسات، دُرست أدمغة الأطفال والمراهقين الذين أظهروا نضجًا مبكرًا في العمليات الحسابية تشريحيًّا ونمائيًّا ووظيفيًّا، وقد وجدت عمليات وأنماط نشاط مميزة عند الأطفال العلَّامة في الرياضيات، إضافة إلى دليل واضح على تطور لنصف الدماغ الأيمن، وتواصل وتكامل واضح بين النصفين؛ الأيمن والأيسر(Singh & O'Boyle, 2004) . ومن المنطقي توقع احتمالية حدوث اختلافات متشابهة، وربما أكثر وضوحًا، بين حالة الطفل المعجزة في مجال الرياضيات وحالات أخرى.

طُبِّق أحد جوانب البحث على حالة الطفل المعجزة في مجال الرياضيات، وهو من الجوانب التقليدية التي لوحظ فيها الأداء المميز قرونًا عدة (Smith, 1983). لقد أدت تسمية العلَّامة

في الحساب بحالات الطفل المعجزة إلى بعض الارتباك حول الظاهرة؛ فقد كان علم الحساب هو النشاط الرئيس في معظم تاريخ الرياضيات في الغرب. أما في وقتنا الحالي، فقد أصبح التفكير الرياضي المعقد هو السمة الرئيسة في هذا المجال، ومن ثم فقد كان الطفل العبقري في الحساب (الذي يمكنه قسمة أرقام كبيرة أو ضربها بسرعة) يسمى فيما مضى الطفل المعجزة، لكن يطلق عليه الآن علامة الحساب.

هناك مقالة مراجعة لبحث عن روديجر جام Rudiger Gamm، الذي يدعى فيها طفل الرياضيات المعجزة، توضح هذه المشكلة. عنوان المقالة هو (ما الذي يصنع طفلًا معجزة؟ (Butterworth, 2001))، بينما كان يجب أن يكون (ما الذي يصنع العلَّامة؟). ورد في المقالة «يعد جام مميزًا في قدرته (مثلًا) على حساب تسع أسس وخمسة جذور بدقة كبيرة، ويستطيع إيجاد حاصل عددين أوليين على ستين خانة عشرية» (Butterworth, 2001, p.11). لقد كشف تحليل نشاط عقل جام مقارنة بستة أشخاص آخرين من مستخدمي الآلة الحاسبة (باستخدام فحص الانبعاث البوزيتروني) أنماطًا مختلفة على نحو مميز، لكن المشكلة بمعاييرنا الحديثة هي أن جام ليس عالمًا حسابيًّا، ولا طفلًا معجزة، وبخاصة لأن نبوغه في الحساب والعمليات الحسابية لم يبدأ بالظهور قبل سن العشرين.

لقد كانت هناك بعض الدراسات أيضًا عن تصوير أدمغة بعض الموسيقيين المدربين مقابل آخرين أقل تدريبًا، أو حتى أفراد غير مدربين. كشفت هذه الصور عن اختلافات واضحة بين المستويات المتنوعة للتدريب والخبرة (e.g., Schlaug, Jancke, Huang, & Steinmetz, 1995a,b). وقد وضح أن الجسم الثفني (الجسم الجاسئ) في الدماغ عند الموسيقيين المدربين كان أكبر من المتوسط، (وكان واضحًا عند الأطفال الذين أظهروا نضجًا مبكرًا في الرياضيات)، إضافة إلى اختلافات في شكل الدماغ والنشاط، وقد أوضحت دراسة تأثير التدريب الموسيقي في تطور القشرة المخية أيضًا أن التدريب يؤثر في تنظيم مجموعة الدوائر الكهربائية للدماغ، وإعادة تنظيمها من دون حل مسألة المرونة و/أو القابلية الفطرية لتأثير التدريب مصدرًا رئيسًا للتغيير (Baeck, 2002).

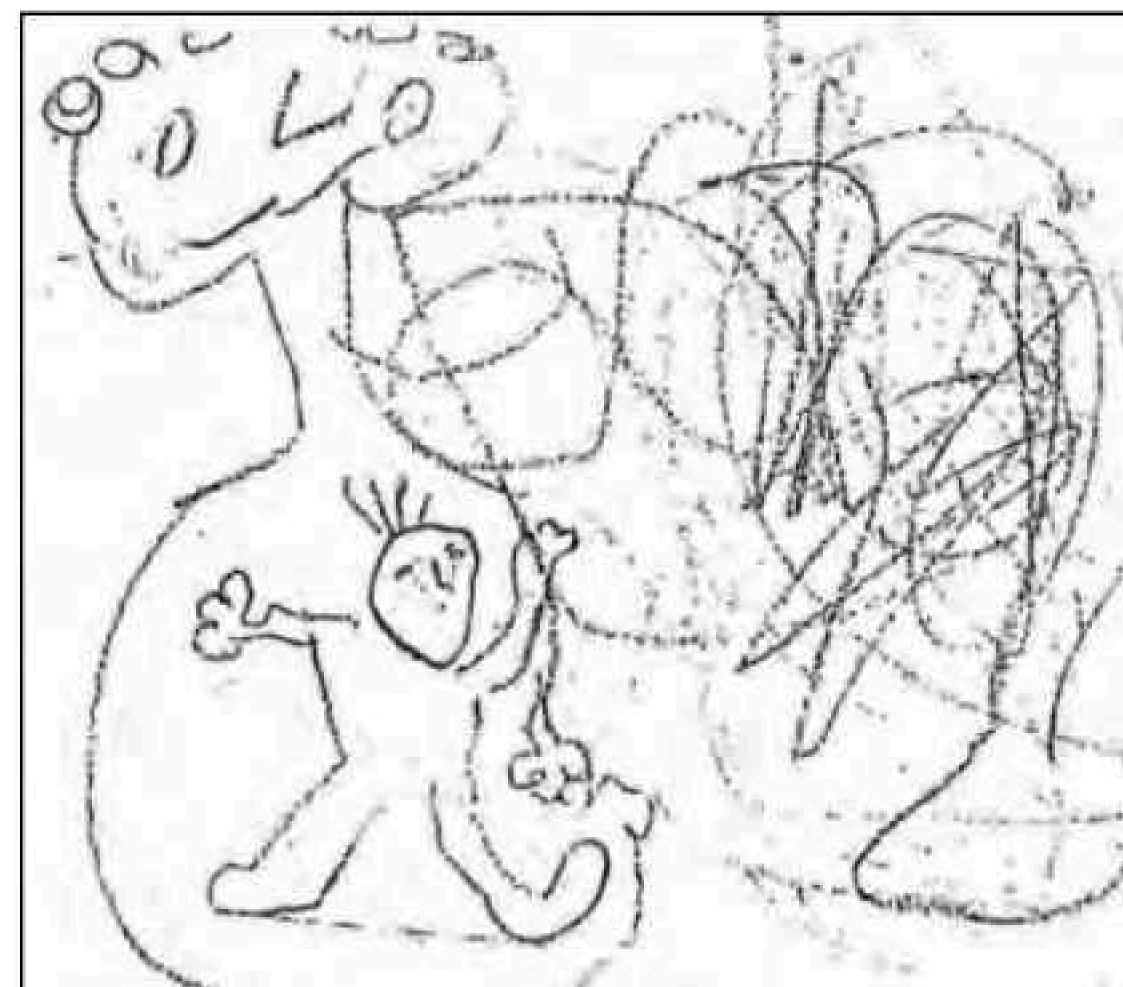
القدرات العامة والخاصة عند الطفل المعجزة

أجرى بعض الباحثين عددًا قليلًا من الدراسات على الطفل المعجزة في مجالي الأدب، والموسيقى المتخصصين في المجال الخاص بدلًا من العلوم الاجتماعية، ومن هذه الدراسات (Kenneson,1998)، دراسة على الأطفال المعجزة في الموسيقى أجراها كلود كينسون

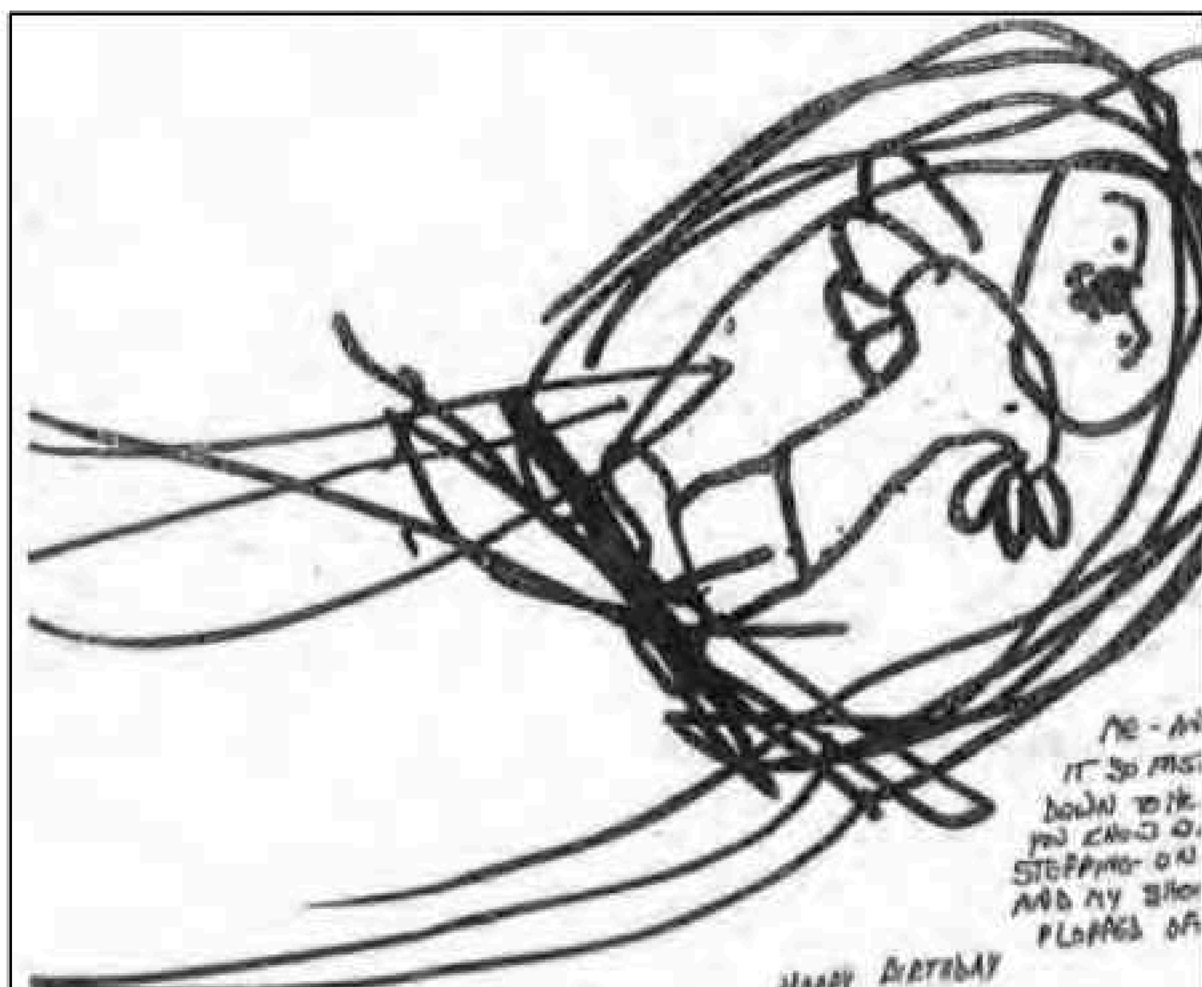
Claude Kenneson، أستاذ الموسيقى في جامعة ألبيرتا في كندا؛ لا يرى كينيسون الذَّكاء الأكاديمي عند الأطفال موضوعًا مستقلًا بذاته، ولكن يمكن الوصول إليه على نحو غير مباشر عن طريق وصفه لخبراتهم؛ مثلًا نجد أن عازفة آلة التشيلو الكندية شاونا رولستون Shauna Rolston حصلت على درجة البكالوريوس والماجستير بتميز في تاريخ الموسيقى والعزف من جامعة ييل، وأصبحت فيما بعد معلمة تشيلو في جامعة تورونتو. تعدُّ الإنجازات الأكاديمية من هذا النوع بعيدة الاحتمال من دون قدرة أكاديمية جوهرية، فضلًا عن أنه يمكننا الافتراض بكل ثقة أن شاونا رولستون تمتلك مثل هذه القدرات. وفي المثل، درس عازف التشيلو يو يو ما Yo Yo Ma في جامعتي كولومبيا وهارفارد. ومثلما كتب كينسون: «لقد كان ذلك في هارفارد، حيث تميز (ما) في دراسة العلوم الإنسانية، فقد أدرك أن الموسيقى لها علاقة بالفلسفة، والتاريخ، وعلم النَّفس، والأنثربولوجيا، كعلاقتها بعزف الآلات تمامًا» (Kenneson,1998, p.330).

تصبح الفوائد ذات قيمة عندما يجري الدراسة شخص معني بعمق، وذو إنجازات في ميدان الطفل المعجزة.

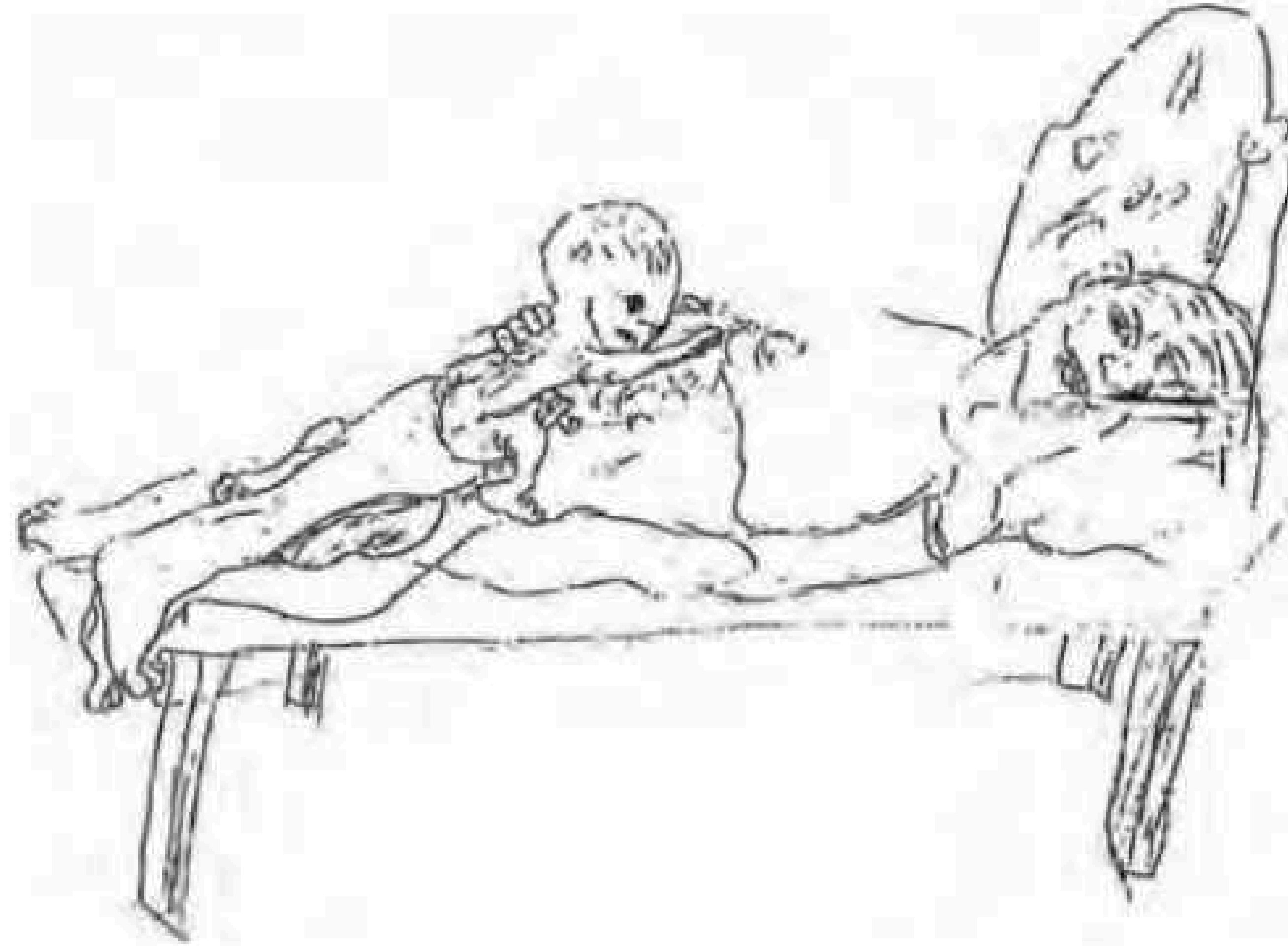
تعدُّ دراسة ملبراث Milbrath التي درست الفن البصري، واحدة من الأمثلة الأخرى القليلة جدًّا من بين الدراسات السابقة التي قام بها باحث متدرب، ذو خبرة عالية في مجال التخصص، وفي بحوث العلوم الإنسانية. تعرض دراسة ملبراث مباشرة قضايا الذَّكاء والموهبة، على الرغم من أنها ليست بالشكل السيكوميتري التقليدي، فقد درست ملبراث (Milbrath,1998) طوال سنوات عدة كثيرًا من الرسوم لأطفال معجزة، ذوي موهبة عالية، وقد أعطاها ذلك الفرصة لتحليل التغيير مع مرور الوقت، ودور المظاهر المختلفة للوظائف العقلية في هذه اللوحات التي رسمها الأطفال. توضح الأشكال



الشكل11: 1 رسم عمره سنتان



الشكل11: 2 رسم لطفل عمره سنتان



الشكل11 :3 رسم لطفل عمره ثمان سنوات

من 4-1-11 أمثلة لرسوم أحد الأطفال الذين درست ملبراث حالتهم.

كان السؤال الذي أثار اهتمام ملبراث عن الدور الذي تقوم به الموهبة الطبيعية في تطوير ملكة الفنانين الموهوبين في مجال الفنون البصرية، وقد اعتمدت على أفكار بياجيه للمعرفة الشكلية والإجرائية نقطةَ انطلاقٍ لها، وتساءلت: كيف ستساعدني هذه العمليات على شرح الكيفيَّة التي يمكن بها لهؤلاء الأطفال الصغار رسم مثل هذه الرسوم المتطورة؟

وبحسب ما ورد في نظرية بياجيه للذَّكاء، فإن المعرفتين؛ الشكلية والإجرائية هما عمليتان متبادلتان، تعملان معًا لتوفير الأساس اللازم لبناء المعرفة (Feldman, 2000)، وهذا ما يحدث مع عامة الناس. وبصفتها فنانة، تساءلت ملبراث: هل تختلف المعرفتان؛ الشكلية والإجرائية من شخص إلى آخر، مع الأخذ في الحسبان أن الفنانين الواعدين يميلون لاكتساب عمليات شكلية أكبر (تصورات حادة، إحساس أكثر باللون، إلخ)، وهم في الوقت نفسه أقل خضوعًا من الآخرين لضوابط العمليات الإجرائية في ترتيب العلاقات المنطقية، وتصنيفها وتمييزها؟ أما الطريقة الأخرى التي اعتقدت أن الأطفال الفنانين المعجزة قد يختلفون بها عن الآخرين الأقل موهبة فهي في تشديدهم المستمر على الذَّكاء الحس-حركي حتى عندما ينتقل الأطفال الآخرون (بمفهوم بياجيه) إلى عمليات تطورية معرفية متقدمة.

وجدت ملبراث دعمًا لفرضياتها، وسلطت الضوء على إحدى القضايا الإشكالية الحالية في المجال. كان عدد من الباحثين الذين درسوا الأداء العالي في كثير من المجالات (الرياضة، الموسيقى، فن التصوير، الشطرنج... إلخ) قد ادعوا أن التدريب المتأني هو أفضل تفسير للاختلافات في مستويات المعرفة(Ericsson, 1996; Howe, Davidson, & Sloboda, 1998). ويفترض هؤلاء الباحثون أن نحو عشرة آلاف

ساعة من التدريب الموجه والمعد جيدًا هو المتغير الذي يفصل بين الفنان المميز والفنان الأقل تميزًا. بالنسبة إلى ملبراث، فإن عمر أعضاء عينتها وجودة أعمالهم يجعل التدريب المدروس والمعد مصدرًا بعيد الاحتمال لتفسير أعمالهم (على الرغم من أن أعضاء العينة قد قضوا وقتًا طويلًا في التدرب على هواياتهم).

ووجدت ملبراث أن المسار التطوري لرسومات الأطفال العلَّامة يختلف نوعيًّا عن مسار الأطفال الأقل موهبة، وكان هذا الاختلاف مبدئيًّا في الانتباه، والوعي، وانشغال الأطفال العلَّامة بالمواصفات الشكلية لأشيائهم، وظهر أن الأطفال العلَّامة أقل تأثرًا بالهياكل المفاهيمية عن أقرانهم الأقل موهبة، ما جعلهم يؤكدون ما يعرفونه أكثر مما يرونه.

الطفل العلَّامة والذكاء

وفقًا لما أورده دارولد تريفيرت (Darold Treffert, 2008)؛ الفيزيائي، وأحد المتخصصين في متلازمة الأطفال العلَّامة، فإن أول حالة لمتلازمة علامة ظهرت منذ أكثر من مئة وستين عامًا، على الرغم من أن دكتور جاي لانجدون داون Dr. J. Langdon Down تحدث عنها بوصفها حالة مختلفة منذ مئة وعشرين عامًا؛ لقد جرت دراسات كثيرة طوال أكثر من قرن من النشاط، مقارنة بما أُنجِزَ في بحوث



الشكل11: 4 رسم لطفل عمره 11 عاماً

الأطفال المعجزة، وقد جاءت أغلب الدراسات التي أجريت على الطفل العلَّامة من المجال الطبي، على الرغم من أن عددًا من علماء النَّفس ذكروا رقمًا هائلًا من الدراسات، وقد أخذ يظهر حديثًا مزيد من الدراسات في المؤلفات العلميَّة.

إن ما لا شك فيه أن هناك قاعدة بحث كبيرة كافية عن متلازمة العلَّامة مثلما تُصَنَّفُ منذ ظهور كتاب تريفيرت (كانت تسمى في الأصل العالِم المعتوه)، لتقسيم هذه المراجعة إلى أجزاء: وحساب التواريخ، والموسيقى، والرياضيات، والفن (الرسم في المقام الأول)، والذاكرة. ويوجد أيضًا بعض حالات عرضية في مناطق أخرى، مثل الحساسية الحسية، والموهبة الميكانيكية، واللغة (Miller, 1999). وكان هناك اهتمام كبير بهذه

الحالات لتعلقها بالذَّكاء السيكوميتري العام، والعمليات المعرفية الأكثر تحديدًا، وظهر أيضًا كثير من الأفلام التي وصفت الطفل العلَّامة، مثل الفلم التجاري رجل المطر Rain Man عام 1988، بطولة داستين هوفمان Dustin Hoffman، والفلم الوثائقي رجل المطر الحقيقي A Real Rainman عن ريتشارد واورو Richard Wawro، وهو عالم مصاب بالتوحد، وفنان تصويري رائع (Zimmerman, 1989). أما حياة كيم بيك Kim Peek، العالم الذي كان ملهمًا حقيقيًّا للممثل داستين هوفمان، فقد وثقها والده فران بييك (Fran Peek , 1997, 2007) في تقريرين رائعين.

القدرات العامة والخاصة عند العالم

قالت الدراسات المبكرة أن الأطفال العلماء يعانون نقصًا شديدًا في القدرات العقلية، مع قدرة فائقة تظهر بارزة مقارنة بأدائهم العام المنخفض أو بمجمل السكان، وقد لفت هذا النوع الأخير انتباه كثير من الباحثين (وكذلك انتباه الإعلام). في العقود الأخيرة غالبًا ما ظهر أن درجة حدة العجز العقلي الشامل أقل مما كان يعتقد في السابق في مصطلحات معامل الذَّكاء، كان الاعتقاد الأساس أن معامل الذَّكاء لحالات العلَّامة يصل إلى نحو 40-20، لكن دراسات عدة وجدت أن هناك أطفالًا علامة بمعامل ذكاء يقترب من المستوى العالي، أو حتى أعلى منه (Treffert, 2009)، فقد دعمت الدراسة التي أجراها دانييل تاميت (Daniel Tammet, 2006) احتمالية وجود كل من معامل الذَّكاء العالي ومهارات العلَّامة الهائلة في شخص واحد.

وقد سلطت الدراسات التي أجريت على العلَّامة الضوء على جدوى نظريات الذَّكاءات المتعددة (e.g.، Gardner, 1983; Sternberg, 1985)، إذ يعتقد تريفيرت -مثلًا- بوجود دليل بين بعض الأشخاص العلماء يدعم فكرة الذَّكاء المتعدد في المجالات التي يتميز فيها العلَّامة: الموسيقى، والرياضيات، والفن التصويري، والذاكرة، وبعض المجالات الأخرى. وعلى الرغم من أن تريفيرت يعلم أن معظم الأشخاص العلماء معروفين بنسب ذكائهم المنخفضة، فإنه يرى أن هذا الأمر لا قيمة له بتفسير الذَّكاء الخارق للعلامة في مجالات معينة؛ مثلًا يصف تريفيرت حفلة موسيقية أقامها ليزلي ليمكي Leslie Lemke، وهو ضرير علامة في مجال الموسيقى، ومصاب بالتوحد، تتراوح قياسات معامل الذَّكاء عنده بين 55-35:

طُلب إلى ليزلي، في هذه الحفلة الموسيقية تحديدًا، أن يعزف مقطوعة لم يسمعها من قبل مع عازف بيانو آخر، وبدلًا من أن ينتظر حتى تنتهي المقطوعة ليعزفها مرة أخرى مثلما يفعل دائمًا، انتظر ليزلي ثلاث ثوانٍ، ثم بدأ بعدها بعزف المقطوعة فعلًا مع العازف الآخر. ثلاث

ثوانٍ فقط.... كان ليزلي يعزف عزفًا لا يقل براعةً ولا جمالًا عن العازف الآخر، وكأنه عزفها قبل ذلك مرات عدة. كان ليزلي بارعًا مثل بعض المترجمين الأذكياء، ولكن من النادر وجود من يستطيع ترجمة ما يقوله المتحدث إلى لغة أخرى في وقت واحد.... لا يمكن أن يكون هذا ممكنًا مع معامل ذكاء من 55 ـ35، لقد تخطى هذا المستوى بكثير...ما يفسر وجود أكثر من ذكاء واحد في العمل في أثناء الأداء (Treffert, 2008, pp. 2–3).

ويرى الباحث في مجال العقل البشري ألان سنايدر (Allan Snyder, 2009) أن الأفراد كلهم يملكون مهارات العلَّامة ذاتها، لكن معظمنا كفَّ هذه المهارات من خلال تبنيه وتفضيله الاستنتاج والفكر المجرد القابل للتكيف في في بيئتنا الموجهة المليئة بالتقانة؛ لهذا فنحن عادة ما نستجيب لخبراتنا، ليس وفقًا لتدفق المعلومات من حولنا أو إلى التفاصيل الحسية التي تحيط بنا، ولكن وفقًا لتصوراتنا العقلية، وباستخدام تقنيات مغناطيسية لقفل العمليات العقلية عالية الرتبة، أثبت ألان وزملاؤه أن بعض القدرات التي يمتلكها العلَّامة موجودة عند بعض الأشخاص العاديين.

وقد بحثت روبين يونج (Robyn Young, 1995) في المواهب والتاريخ العائلي لدى واحد وخمسين علامة اختيروا من أستراليا والولايات المتحدة، وقد تضمن الاختيار أشخاصًا علامة موهوبين وعباقرة، وبعض من لديهم مهارات أخرى مميزة ـ وكانت مستويات الاهتمام والمنافسة فوق المستوى العام للأداء، واكتشفت يونج أن آباء الشخص العلَّامة وأشقاءه لديهم نسب ذكاء فوق المتوسط، ومهارات مميزة وعالية، لكن ليس بالضرورة المهارات نفسها التي تظهر عند العلَّامة، إضافة إلى ذلك كانت هناك عائلات لديها ميل للإنجاز المميز، من المحتمل أن يكون الأمر مرتبطًا بالجينات و/أو جزءًا من التقاليد، ما أعطى تشجيعًا وتعزيزًا لمهارات العلَّامة، وقد استنتجت الباحثة أن الأشخاص العلَّامة لديهم ميل بيولوجي ضمني نحو القدرة العامة التي يجري تلطيفها وتقليصها عن طريق الاعتلال العصبي، وأن مهارات العلَّامة الناشئة تلقى دعمًا وتأييدًا من العائلة.

البحوث عن ذكاء العلَّامة وموضوعات أخرى ذات صلة

عندما دمجت يونج القياسات النَّفسية في الدراسة، اكتشف مزايا ومآخذ في خصائص العلَّامة على مقياس ويكسلر لذكاء البالغين WAIS. وقد استثنت الباحثة الفكرة السائدة التي ترى أن الأشخاص العلماء يظهرون قدرات فائقة في مجال معين، مقابل نقص شديد في مجالات عقلية أخرى، ومن بين واحد وخمسين علامة، حصل ستة عشر منهم ممن اجتازوا

بعض الاختبارات الفرعية على مجموع نقاط بدرجة انحراف معياري واحدة -على الأقل- فوق المتوسط الكلي لعينة الدراسة، وحصل 60% ممن تقدموا لاختبار فرعي واحد -على الأقل- على انحراف معياري واحد فوق المجموع الكلي. وقد جاءت أعلى النقاط في اختبارات تصميم المكعبات، وتركيب الأشياء، وإعادة تذكر الأرقام، في حين كانت النقاط المنخفضة في الفهم، والترميز، والكلمات. وتتفق هذه الأنماط مع قوة أداء العلَّامة، أو ضعفه المذكورة في الدراسات السابقة (مثل الضعف اللفظي/المفاهيمي والقوة الإدراكية). إضافة إلى ذلك، وُجِدَ أن مستوى النضج المبكر الذي ظهر على الشخص العلَّامة (معجزة أو موهوب) يرتبط إيجابيًّا بمستوى القدرة المعرفية العامة الذي ظهر في معامل الذَّكاء.

إن الفكرة القائلة: إن أفضل وصف للمعرفة عند العلَّامة هي أنها قدرات فائقة منعزلة في مجال معين مقابل نقص حاد في باقي القدرات العقلية، قد جاءت من الدراسات المبكرة عن العلَّامة؛ كانت الدراسة التي أجراها شيرير، وروثمان، وجولدستاين (Scheerer & Rothmann Goldstei, 1945) هي الأولى التي توثق ملامح أداء الشخص العلَّامة، التي ذكرت فيما بعد على نحو متكرر، ومن بين هذه الملامح: (1) قدرة تفكير مجردة ومحدودة، واعتماد تام على أنماط ملموسة، وأنماط حرفية للتعبير والتفكير. (2) نقص في الإدراك فوق المعرفي. (3) ذاكرة غير عادية. (4) عاطفة سطحية. (4) إبداع محدود. وسوف نفصل هذه الملامح لاحقًا.

كتب شيرير، وروثمان، وجولدستاين عن شخص علامة كان يحفظ أغاني الأوبرا، ويؤديها بلغات عدة، وهو لا يفهم المعنى المباشر أو الرمزى للكلمات، وما زال السؤال عن التفكير المجرد في الشخص العلَّامة سؤالًا معقدًا، فهناك من الدراسات ما يؤكد أنه متمكن تمامًا من القواعد التي يقوم عليها المجال الذي يبرع فيه، سواء أكان هذا المجال هو الموسيقى، أو الحسابات الرياضية، أو الفن. إضافة إلى ذلك، فإن هذه هي القواعد والضوابط نفسها التي كان يطبقها أصحاب القدرات العقلية العادية والعالية الذين برعوا في المجال نفسه.

لذلك، يبدو أنه على الرغم من أن معظم الأشخاص العلَّامة لا يستطيعون التفكير والاستنتاج على نحو مفاهيمي، فإنهم يستطيعون استخدام التجريد إلى حد ما- على الأقل في مجالات محددة ومخصصة بالمجال (O'Connor, 1989; Miller, 1999). وقد أشار ميلر إلى أن الشخص العلَّامة يفتقر إلى نظام مفاهيمي يستطيع من خلاله إعادة تفسير المعرفة في مجال معين، وتحويلها إلى إطار أكثر شمولية، ما يعطي عرضًا خارج السياق يحتوي

على تفاصيل مفاهيمية أقل، لكنها أفضل ملاءمة للتطبيق المتنوع (Karmiloff-Smith, 1992).

ويبدو أن الشخص العلَّامة غير قادر على العمليات فوق المعرفية؛ فهو لا يستطيع التأمل في عمليات التفكير الداخلية، أو شرح كيفية وصوله إلى إجابات صحيحة للأسئلة المطروحة (Scheerer et al., 1945). وعندما طُلب إليهم شرح الطريقة التي يؤدون بها ما يقومون به، فإنهم غالبًا ما يردون بشيء خارج السياق، أو بشيء لا علاقة له بالسؤال، وقد تحدث أوكونور (O'Connor, 1989) عن شخص ذي موهبة في حساب التواريخ لديه قدرة فائقة على الإجابة سريعًا ولافتًا للنظر، لكنه على الرغم من ذلك لا يستطيع الجمع أو الطرح من دون استخدام قلم الرصاص والورقة، وعند سؤاله عن كيفية حساب التاريخ بهذه السرعة وهذه الدقة مثل، إجابته الصحيحة والسريعة على سؤال: في أي يوم من الأسبوع بدأ شهر سبتمبر 1744؟ كان رده بكل بساطة: أنا أقوم بكل العمليات الحسابية، أليس كذلك؟ بعض الأشخاص العلَّامة قادرون على شرح بعض الإستراتيجيات المبنية على قواعد واضحة، ومن يقومون بهذا يحصلون -عادة- على معامل ذكاء أعلى من أقرانهم (Hermelin & O'Connor, 1986). ولدى العلَّامة دانييل تاميت Daniel Tammet - الذي حصل على درجة 150 في معامل الذكاء على مقياس WAIS (أعلى 1% من العينة على ذلك المقياس)- قدرة فائقة لوصف ما يراه في ذهنه، ويعكسه على عملياته المعرفية (Tammet, 2009)، وهذا ما دفع ألان سنايدر لأن يصرح بأن تاميت يمكن أن يكون حجر رشيد بخصوص ما يمكن أن نتعلمه منه عن معرفة العلَّامة (Johnson, 2005).

يملك الأشخاص العلَّامة كلهم ذاكرة استثنائية. وتعد قوة التذكر عندهم أمرًا ملحوظًا لما يتصفوا به من ذاكرة قوية تثير الإعجاب في الأحداث العادية أو المتنوعة (مثلًا، هناك أفراد علامة يستطيعون تذكر حالة الجو في كل يوم مر عليهم في حياتهم). وبالنسبة إلى بعض الأشخاص العلَّامة الآخرين، فمن الطبيعي أن تقتصر هذه الذاكرة القوية عندهم على المجالات المحددة التي يبرعون فيها.

أما المشاعر والعواطف، فيتصف العلَّامة بمدى ضيق في هذا المجال، مستبعدًا خبرات العواطف الحادة والحماس، وحتى الإحساس (Treffert, 1989, 2000)؛ مثلًا في حالة العلَّامة الموسيقي، عادة ما يظهر هذا على أنه تعبير

تقليدي ضحل يفتقر إلى حدة الذهن وسرعة البديهة، وعلى الرغم من ذلك، كانت هناك بعض حالات العلَّامة الموسيقيين الذين أظهروا فيها تواصلًا عاطفيًّا مع الموسيقى التي يؤدونها (Viscott, 1970; Miller, 1989). في هذه الحالة، ظهرت على العلَّامة الموسيقي قدرات لفظية أكثر من المعتاد ظهورها عند أقرانه من أمثاله، وهذا ما سمح باستجابة تفسيرية للموسيقى. وفي تفسير آخر، قد تكون الاستجابة العاطفية للموسيقى نتيجة مباشرة للتغيرات الفسيولوجية التي تحدثها الموسيقى (Winner, 1982). وقد ظهر أن الموسيقى تؤثر في النبض، وطريقة التنفس، وضغط الدم، والمقاومة الكهربائية للجلد، في حين تؤجل أيضًا بداية ظهور الإرهاق على الشخص (Mursell, 1937). تحدث هذه الأنماط من التغيير أيضًا في أثناء الخبرات العاطفية. والسؤال المطروح هنا هو عما إذا كانت الاستجابة العاطفية عند الشخص العلَّامة في الموسيقى هي انعكاس عاطفي لتأثير فسيولوجي معين أكثر منها عند الموسيقيين الذين ينشغلون مفاهيميًّا وتفسيريًّا في أداء موسيقاهم.

لقد ذكرت نتائج البحوث المبكرة أن الشخص العلَّامة غير قادر على أن يكون مبدعًا، بمعنى إنتاج عمل أصلي، وقد استنتج تريفيرت أن العلَّامة الموسيقي يستطيع أن يقلد، أو يرتجل، أو أن ينظم قطعة موسيقية في حدود القواعد الموجودة أمامه، لكنه يعجز عن التأليف والابتكار، وقد ميَّز ساكس (Sacks, 1995) فيما بعد بين نوعين مختلفين من الإبداع، فقد أقر بأن تفرد قدرة العلَّامة في الموهبة الإدراكية يُعدُّ إبداعًا، وأقر أيضًا أنه حتى العلَّامة المعجزة لا يصل إلى مستوى عالٍ من الإبداع، مثل ابتكار أفكار وطرائق جديدة لفهم الأشياء، وهنا يبدو دانييل تامت حالة استثنائية مرة أخرى. يعرض تامت في كتابه **مولود في يوم أزرق** (Born on a Blue Day) البحوث عن العقل وعلم الأعصاب، ويتوصل إلى نظرية التواصل المفرط hyperconnectivity التي تفسر أداء الطفل المتوحد إضافة إلى الإبداع، علاوة على ذلك، يصف أو يتحدث عن لغة فريدة ألَّفها منذ أن كان طفلًا، وأطلق عليها اسم مانتي (M¨anti) تعتمد على البناء المعجمي والنحوي للغات البلطيقية والإسكندينافية.

إن دعم ملاحظة ساكس خير دليل على أن العلَّامة الموسيقي الذي يمتلك قدرات لغوية متطورة هو الأقرب إلى تأليف القطع الموسيقية. أحد هؤلاء العلَّامة الموسيقيين الذي ظهر في دراسة ميلر/طوَّر لغة معقدة في شهور عدة، مع قدرة استيعاب تتطور من خلال ترديد مقطع أحادي بسيط في محادثة. في بداية هذه المدة، ظل أل. ألL.L. مقيدًا بأغاني الآخرين وموسيقاهم، مع ميل بسيط للارتجال والتلحين. ومع نهاية الدراسة عزفL.L. مقطوعة من تأليفه وتلحينه، هذا الانسجام لتطور مهارات اللغة

مع بداية الإبداع الموسيقي جعل ميلر يعتقد أن الموسيقى واللغة ليسا متعارضين (انظر أيضًا Patel,2008).

بحوث أخرى حديثة وتفسير ظاهرة العلَّامة

ازداد البحث خلال السنوات القليلة الماضية، مع ظهور بعض النتائج والتفسيرات الجديدة لمهارات العلَّامة وكيفية تطويرها. كان هناك تقدم في مجالين يرتبطان مباشرة بدراسة الشخص العلَّامة والذكاء. يقع أحد هذين المجالين ضمن الاهتمام العام، ويتعامل مع جميع من يوصفون بالعلَّامة؛ ويهدف هذا البحث إلى إثبات أن القيود المفترضة مسبقًا على معامل الذكاء، وعلى بعض القدرات الأخرى لا تنطبق على العلَّامة- وأن هناك نوعًا من أنواع المرونة والتنوع في عملية تطور العلَّامة. أما التقدم الآخر فهو خاص بعلَّامة التقويم والتاريخ؛ فهناك تفسيرات معقولة الآن عن كيفية قدرة العلَّامة على تحقيق هذه النتائج الفريدة فيما يتعلق بالتاريخ والتقويم، إضافة إلى بعض الدراسات عن الطرائق التي قد يتفاعل فيها المستوى العقلي العام مع قدرات العلَّامة خلال عملية التطور. سوف نراجع مجالات البحوث الحديثة؛ لمعرفة ما قد تحتويه من معلومات عن الذكاء والعلَّامة.

المرونة والتنوع عند العلَّامة

بينما يبدو صحيحًا -بصورة عامة- أن الشخص العلَّامة يعاني نقصًا وضعفًا في معظم المجالات باستثناء مجال المهارة الخاص به، فإن هذا الاستنتاج أقل مما كان يعتقد حتى عهد قريب. في مراجعة للبحوث السابقة، وجد ميلر تباينًا كبيرًا بين حالات العلَّامة في مجال مهارة واحد، إضافة إلى التباين من تخصص إلى آخر. وقد كشف تريفيرت عن نتائج متشابهة، ومع هذا يبدو فعلًا أن هناك قدرات خاصة موجودة في كل مجال من المجالات المتخصصة عند الأشخاص العلَّامة، وتظهر هذه في الحالات كلها، سواء كانت من النوع الحاد، مع أداء شخص لا يعاني عجزًا، إلى مهارات (مُنشقة) استثنائية مرتبطة بمجالات أخرى من الأداء عند العلَّامة، لكنها ليست بالضرورة استثنائية إذا ما قورنت بأفضل أداء في هذا المجال.

ويشير ميلر إلى أن من بين العلَّامة الموسيقيين، فإن هناك مكونات مهارات مثبتة مسبقًا خاصة بالنغمات الحادة، والقدرة على تحليل الأنغام، وتذكر النغمات سماعيًّا، والقدرة على إعادة عزف ما سمعه، ومن بين المهارات العامة للعلامة الرسام، فإن مكونات المهارة تشمل ذاكرة تصويرية للتفاصيل، وإدراكًا للمشهد، وقدرة على وصف ما رآه. أما العلَّامة في مجال حساب التاريخ، فإن المهارات العامة

تشمل ذاكرة الأحداث، وربط المعنى الشخصي بالتاريخ، والمعلومات الرقمية.

إضافة إلى جوانب القوة المميزة، هناك أيضًا نقاط ضعف عادية، منها: تقدير شكل رسوم شوهدت سابقًا لم يكن أفضل بين علامة الرسم عنه عند أفراد آخرين يعانون إعاقة عقلية. ويجد العلَّامة الموسيقي صعوبة في التمييز بين الأحكام المتشابهة والمختلفة، حتى باستخدام الجملة الموسيقية التي يستطيعون قراءتها جيدًا. ونادرًا ما يكون لدى العلَّامة قدرات عقلية عامة فوق المستوى الطبيعي. أما عند علامة حساب التواريخ، فيبدو أن هناك علاقة بين تطوير معرفة حساب التواريخ ومعامل الذَّكاء، مع معاملات ذكاء عالية مرتبطة بمهارات كثيرة وأكثر دقة في حساب التواريخ.

في دراسة أجريت على اثنين من العلَّامة الصغار في مجال حساب التواريخ في عمر الخامسة والسادسة، بحث كوان، وستينثورب، وكابنوجياني، وأناستاسيو (Cowan,Stainthorp, Kapnogianni & Anastasiou, 2004) علاقة القدرة العقلية العامة (معامل الذَّكاء) مع مجال حساب التواريخ. بصفتهما طفلين، اتصف هذان الولدان في مهارتيهما، ولكن بمهارة ودقة معظم العلَّامة البالغين في حساب التواريخ. وعند إعادة اختبارهم بعد سنتين، لم يتحسن أي منهما في حساب التواريخ، والسبب وراء عدم تحسنهما (أو تضاؤل اهتمامهما بحساب التقويم) كان نسبة ذكائهما العادية والاستثنائية (قيست على مقياس Wechsler III – طبعة المملكة المتحدة)' إذ حصل أحدهما على مجموع 105، والآخر على141. يبدو أن الأرقام الكبيرة في معامل الذَّكاء المعياري قد أعطت الطفلين اختيارات للسعي وراء اهتمامات أخرى مميزة غير متاحة للعلامة. ربما يكون المثير الأول لنشاط التقويم هو القيد الجسدي الذي عزل الأولاد (أحدهما كان يعاني مشكلة في السمع، والآخر في الرؤية). هذان الطفلان أصبحا أكثر اجتماعية، ويهتمان بالأنشطة أكثر من أقرانهما من عامة الأطفال. وعلى الرغم من أن هذه النتائج من دراسة واحدة فقط لطفلين، فإنها تبين أن معامل الذَّكاء، أو القدرة العقلية العامة المنخفضة من هذا النوع المقيسة من خلال اختبار معامل الذَّكاء، يمكن أن تحد من التطور في مجالات أخرى.

في تلخيصه لدراسات هيرملين، وأوكونور (1986; 'Connor & Hermelin,1987) وآخرين عن درجة معرفة التواريخ، توصل ميلر إلى كشف بعض الأدلة للفروق المرتبطة بمعامل الذَّكاء (معدل 114–50)، بمعامل ذكاء عالية مرتبطة بأداء أفضل: مدى أوسع بمعرفة التواريخ، وتطبيق أفضل للقواعد في مهام أخرى. كانت النتيجة

ثابتة، وبخاصة عند استنادها إلى المقياس الفرعي للذَّكاء على مقياس وكسلر لذكاء الراشدين.

حاول ثيوكس، وستارك، وكلاي مان، وسكالتز (ThiouxStark, Klaiman, & Schultz, 2006)، في دراسة أجروها على أحد أفضل التقويميين من الصغار الذين يعانون متلازمة سافانت، حساب مدى أداء الطفل من خلال سلسلة من الدراسات التي أدت إلى الوصول لنموذج تفسيري لسلوك هذا الطفل. يتضمن النموذج ثلاثة مكونات، هي: ذاكرة تتضمن أربعة عشر تقويمًا مُخزنة على هيئة أربع عشرة شبكة لفظية ترابطية؛ العمليات التي تتيح الدخول إلى هذه التقويمات من خلال سنوات ثابتة قريبة من الوقت الحالي؛ وأخيرًا، عمليات حسابية بسيطة تعتمد على قواعد التقويم لربط الماضي والمستقبل بعام يرتبط فعليًّا بتقويم ما، وقد وصف ثيوكس وزملاؤه نتائجهم كما يأتي:

يتلخص افتراضنا العامل في أن ظهور مهارات العلَّامة-السافانت لا يتحدد فقط بوجود اهتمام معين، ولكن بوجود ملف شخصي محدد من القدرات النَّفسية العصبية التي تتضمن، في حالة مهارات التقويم، ذاكرة حافظة قوية، وقدرات تقويمية أولية جيدة... يفترض النموذج الذي نقدمه هنا أن مهارات التقويم ربما تعتمد - في الغالب- على مناطق جدارية من الدماغ؛ لأن هذه المناطق مهمة للعمليات الحسابية البسيطة (الجمع والطرح) وتذكر الحفظ اللفظي لحقائق عمليات الضرب، التي نعتقد أنهاعملية تشبه تذكر ارتباط تاريخ بأحد أيام الأسبوع... نفترض، بإيجاز، وجود شرطين مهمين، وربما كافيين لتطوير مهارات السافانت، هما: (أ) وجود بؤر اهتمام معينة مع الميل لتكرار السلوك. (ب) احتفاظ يرتبط بالفص الجداري لقدرات التعلم (pp. 1167-1168).

توجد منطقتان أُخريان أثرتا فيهما بحوث الذين يعانون متلازمة السافانت على مجال الذَّكاء، ألا وهما القضية الخلافية المتعلقة بالذَّكاء الواحد مقابل الذَّكاءات المتعددة، التي تُوصف عادةً بأنها نظريات الذَّكاء العام (general-g) مقابل المحدد -specific (s؛ والمسألة المتعلقة بوجود وحدات فطرية مصممة للاستجابة لأنواع معينة من المعلومات ومعالجتها (موسيقية، لغوية، مكانية، واجتماعية ... إلخ). لقد كان هناك إجماع متزايد داخل مجتمع الباحثين على الحاجة إلى نظرية ذكاء شاملة تكون قادرة على تفسير حقيقة سلوك العلَّامة ويؤدي هذا الإجماع إلى ميل العلماء لاعتناق شكل أو آخر من نظرية الذَّكاءات المتعددة (Gardner, 1983; Miller, 1999, 2005; Treffert, 1989, 2006, 2008, 2009).

يختتم ميلر المراجعة الشاملة لأدبيات بحوث السافانت بالقول: إن وجود السافانت يدعم أطر الذَّكاء المتعدد ونظرياته:

> لقد جرى في التعريفات الحديثة تعديل الفكرة التقليدية القائلة: إن السافانت حالة استثنائية في سياق الإعاقة العقلية العامة. إن الاكتشاف المنتظم لوجود بعض مكونات المهارات السليمة عند السافانت -على الأقل- تناقض الدليل غير المتواتر عن الظروف المتعلقة بالدافعية أو الإشراف. هذا يعني أن التفسيرات النمطية لسلوك السافانت تُعدُّ أفضل من التفسيرات التي تؤكد عوامل شاملة في اكتساب المهارة...؛ لهذا فإن أنواع المهارات الموجودة عند السافانت... تتطابق في أفضل الحالات مع النماذج النمطية الحالية (Gardner, 1983, p.36).

مع الأخذ بهذا الاستنتاج بحذر، يرى تريفرت الذي قضى حياته في دراسة السافانت، والعمل معهم، أن موضوع نظريات الذَّكاء العامة مقابل الخاصة لا يزال بعيدًا عن الحل؛ فأوصى بإجراء مزيد من الدراسات المقارنة تشمل الأطفال المعجزة والعباقرة والسافانت، وقال:

> «لما كان التماثل المشترك بين الأطفال العباقرة والمعجزة والسافانت مهم ومحدود في نواحٍ عدَّة، فيتعين شمول هؤلاء في دراسات مقارنة متعددة التخصصات والأشكال؛ فربما تلقي هذه الدراسات الضوء على الجدل حول أنواع الذَّكاء العام في مقابل الذَّكاء المنفصل» (p. 1355).

من ناحية أُخرى، يؤكد تريفرت، عند وصف الحالات المعجزة لقدرات السافانت، ضرورة وجود نظرية تتضمن الذَّكاءات المنفصلة والذكاء العام أيضًا:

> تكون المهارات عند السافانت المعجزة... مدهشة جدًّا، ويكون الوصول الفطري إلى القواعد واللغة الكامنة وراء هذه المهارات شاملًا جدًّا، بحيث يتعين أن يكون هناك -على الأقل- كجزء من السبب، هبة جينية تظل -بطريقة ما- محفوظة بعيدًا عن الذَّكاء العام، ومنفصلة عنه (p. 222).

تبدو الجهود الحالية التي تنادي بنظرية تتجاوز الجدل في الذَّكاء الواحد مقابل الذَّكاء المتعدد أنها تتجه إلى رؤية أكثر تنوعًا (انظر الفصل 22، الذَّكاء واللاوعي المعرفي، في هذا المجلد). واستنادًا إلى البحوث في السافانت، والمعجزة يبدو أنه سيتم تأكيد وجود القدرات الطبيعية المنفصلة نسبيًّا، والمحددة نسبيًّا. يبدو أيضًا أن هناك احتمالًا - على الأقل- لتأكيد وجود بعض القدرات العامة ذات العلاقة بالمجال. وقد ازدادت الأسئلة عن كيفية تفاعل القدرات المحددة والعامة، وكيفية تأثير بعضها

في بعض، وكيفية شرح تنوع الصفات العقلية الموجودة في النوع البشري واتساعها.

يميل الموضوع ذو العلاقة الخاص بالنماذج و/أو تجزئة الوظائف ووضعها في وحدات، إلى تناول موضوع تطور اللغة، وهذا مجال عجز فعلي في حالات السافانت كلها؛ لذلك ترتبط معظم البحوث الخاصة بنماذج الوحدات بالسافانت فقط بطريقة غير مباشرة، لقد وجد العلماء عددًا قليلًا من السافانت اللغويين الذين كانوا -مع ذلك- موضوع خلاف، ودرس العلماء هذه الحالات بدقة؛ بسبب ارتباطها المحتمل والمباشر بموضوع النمذجة.

ظلت حالة كريستوفر موضوع نقاشات في السنوات الأخيرة، فهو علامة مشهود له في اللغة؛ حيث يستطيع أن يقرأ أكثر من اثنتي عشرة لغة، ويكتبها ويترجم أحدها إلى الأخرى، وقد كتب سميث، وتسمبلي (Smith & Tsimpli,1995) كتابًا عن كريستوفر، زعما فيه أن قدرات كريستوفر توفر دليلًا مقنعًا لـ «نموذج وحدة خاص باللغة» يعمل بعيدًا عن الذَّكاء العام. وترُد بحوث المتابعة (Tsimpli, & Smith) (1999, لنقد ادعائهما بأن كريستوفر يثبت، من خلال قدراته الرائعة، وجود نموذج اللغة هذا. يتعلق الدليل المتنازع عليه عما إذا كان كريستوفر ضعيفًا في الذَّكاء العام لدعم الادعاء بأن قدراته اللغوية (المتقلبة فعلًا) تعمل على نحو مستقل عن المتطلبات المعرفية المرتبطة بعمر عقلي يقدر بنحو خمس سنوات.

عند اختبار ذكاء كريستوفر، كان معامل ذكائه الأدائي في اختبارات غير لفظية أقل على نحو ثابت من ذكائه اللفظي؛ بنقاط تتراوح بين 42 و76، ونقاط لفظية كلها فوق المتوسط. السؤال الذي يطرح نفسه هو: ما شروط التطور المعرفي التي تكوِّن أساس اكتساب اللغة الأولى تحديدًا؟ لا يوجد إجماع واضح على هذا السؤال، فإذا كان سميث، وتسمبلي محقين، فإن أداء كريستوفر في مجالات اللغة مستقل عن التطور المعرفي العام؛ ولهذا فإنه يدعم ادعاء وجود النمذجة. أما إذا لم يكونا محقين، فإن اكتسابه للغته الأولى كان طبيعيًّا، بمعنى أنه يتأخر عن وظائف معرفية عامة متاحة بين ثلاث، وخمس سنوات من عمر الأطفال ذوي التطور الطبيعي.

تُعدُّ القضية الرئيسة هنا أن قدرات كريستوفر غير ملحوظة في لغته الأولى (الإنجليزية)؛ لكن تبرز مهارات كريستوفر عند اكتسابه اللغة الثانية ربما تكون القدرات نفسها على علاقة بكلتا العمليتين، أو أن هناك فروقًا بينهما. يكون، اكتساب لغة أولى منطقيًّا - على الأقل- سببًا لاكتساب لغة أخرى. تبدو المناقشات، عند الوصول إلى هذه النقطة، معقدة، لكن النتائج تجريبية، يوجد دليل على أن بعض وظائف اللغة تستقل عن التطور المعرفي

العام والذكاء العام، إضافة إلى أن هناك بعض الأدلة على أن اكتساب الشخص للغته الأولى يعقد -على الأقل- بعض الوظائف المنسوبة للتطور المعرفي العام، وقد قدم تسمبلي، وسميث ملخصًا منطقيًّا لهذا الموقف:

> تكون اللغة معيارية جزئيًّا، وتنتمي إلى النظام المركزي أيضًا؛ هذه ليست مجرد فوضى تشكيكية غامضة؛ فقد قدمنا اقتراحات واضحة عن انتماء أي جزء من اللغة إلى أي مجال. (p. 213).

على الرغم من أن الأسئلة عن الوظائف الخاصة مقابل العامة، والوحدات مقابل الذَّكاء العام، لم تحل تمامًا فإن البحوث في السافانت ساعدت على توضيح هذه القضايا، وتوفير معلومات مهمة لها علاقة مباشرة بها.

دراسات دماغ السافانت

نظرًا إلى أن السافانت عادة ما يتمتعون بالرعاية الرسمية، فإنهم - في الأغلب- يكونون من مسؤولية المجتمع الطبي. لقد أدت الرغبة في معرفة مصدر قدرات السافانت وعجزهم إلى دراسات وظائف الدماغ، وتطوره، وشكله. ومع وجود دراسات كثيرة، فإن هناك ما يكفي من الدراسات التي تقدم بعض التفسيرات غير النهائية عن الدماغ والنظام العصبي المركزي عند السافانت.

تقدم تقنيات التصوير الحالية رؤى واضحة عن تركيبة دماغ السافانت، ما يسمح بمقارنتها مع تركيبة الدماغ العادي، لكن الوصول إلى كيفية عمل الدماغ -مع ذلك- أصبح أكثر صعوبة؛ لأن معظم التقنيات تتطلب أن يظل من يُجرى عليهم الاختبار ساكتين في أثناء الإجراء (مثل التصوير الشعاعي الطبقي المحوسب CT، والتصوير بالرنين المغناطيسي MRI). لكن هناك بعض التقنيات الحديثة (مثل التصوير المقطعي البوزيتروني PET والتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي FMRI، والتصوير المقطعي المحوسب بالانبعاث الأحادي للفوتون SPECT-CT) التي تسمح ببعض النشاط (مثل الرسم) في أثناء إجراء التصوير. أما التقنيات الأحدث (مثل، تصوير انتشار التوتر، وتعقب انتشار التوتر)، فتوفر معلومات عن الترابط بين نصفي الدماغ، وأجزاء الدماغ الأخرى، وكذلك صور ألياف الدماغ؛ أي كهربة الدماغ، ويسمح طيف الأشعة تحت الحمراء القريب أن يعزف الشخص أو يرسم في أثناء ارتداء غطاء الأشعة تحت الحمراء (Treffert, 2009).

كانت دراسة يونج التي وردت الإشارة إليها سابقًا أكبر دراسة أُجريت عن السافانت حتى الآن. ضمت هذه الدراسة إحدى وخمسين حالة

12) معجزة، و20 موهوبًا، و19 مهارة «منشقة»). كان لدى هذه الحالات كلها إعاقات عصبية، لكنهم احتفظوا بقدرة عصبية لمعالجة المعلومات في مجالات مهاراتهم الخاصة. ربما تكون عملية نمو الدماغ غير العادية هي السبب في ظهور بعض السافانت؛ أي خلل نصف الدماغ الأيسر الوظيفي (اللغة والتأمل، والتفكير التجريدي)، ويعوض هذا الخلل نصف الدماغ الأيمن. ينطبق هذا على مهارات السافانت الفطرية والمكتسبة، وقد وجد العلماء وظائف دماغ تعويضية مشابهة عند عدد من أعضاء عينة الدراسة الآخرين؛ وجد ميلر هو وزملاؤه (Hou et al., 2000)، عند دراسة مرضى الخرف الجبهي الصدغي أن هذه الحالة تتضمن في العادة تلف وظيفة الفص الصدغي الأيسر مع زيادة أداء وظيفة القشرة الجديدة الخارجية (Treffert, 2009).

هناك إجماع متزايد بين العلماء على وجود مرونة في نمو الدماغ ووظيفته أكثر مما كان يُعتقد، فكما توصلت دراسات نمو الدماغ في الأفراد العاديين، فإنه يبدو أن السافانت يوظفون ويعيدون تعيين مواد الدماغ لأداء أغراض مهاراتهم المتخصصة، وتظهر قدرة الدماغ على توظيف الموارد من مناطق ليست مخصصة في العادة للوظائف التي يطورونها في الحالات الفطرية والمكتسبة، إن هذه النتائج في حال تأكيدها بالدراسات المستقبلية، سوف تؤثر في فهمنا لموضوع الذَّكاء وكيفية تطور أنماطه العامة والمحددة.

نتائج عامة

لقد شهدت العقود القليلة الماضية تطورًا واضحًا في البحوث المتعلقة بالأطفال المعجزة والسافانت، وقد أعاد العلماء إحياء حقل دراسات الطفل المعجزة، وإن ليس على نحو واسع، وأعدوا كثيرًا من البحوث، وتوصلوا إلى بعض النتائج والتفسيرات المهمة؛ لقد شهد ميدان دراسات السافانت زيادة نشاط ملحوظة، وحفَّز هذا النشاط، جزئيًّا، ظهور تقنيات جديدة لتصوير الدماغ تتضمن إمكانية دراسة السافانت في أثناء انشغالهم في مجالات مهاراتهم. نلخص في هذا الجزء الختامي، بعض التطورات البارزة في كل حقل دراسة، ونطرح بعض الاقتراحات الأولية عن الطرائق التي تتداخل خلالها بعض أنواع الذَّكاء المحددة والعامة، واضعين ما يبدو متناقضًا داخل إطار تفسيري موحَّد.

(1) على الرغم من أن تفسير ملبراث للتفاعل بين العمليات الشكلية والإجرائية يبدو معقولًا، فإن هناك بعض الحالات، مثل حالة ليوناردو دافينشي، تبدو متناقضة مع هذا التفسير. إن إنسانًا بهذا الذَّكاء الهائل وقامته الفنية العظيمة، قد يكون الاستثناء الذي يثبت القاعدة.

التقدم في مجال بحوث الأطفال المعجزة

هناك دليل واضح على أن معامل الذَّكاء المرتفع جدًّا ليس شرطًا لإنجاز الأطفال المعجزة. إن العلاقة التي يحتمل وجودها أكبر بين معامل الذَّكاء، والأطفال المعجزة هي أن معامل الذَّكاء يحدد في المدى المتوسط الحد الأدنى بين المعجزة والسافانت. يُعدُّ معامل الذَّكاء الفائق الأعلى من المتوسط، في بعض المجالات (مثل الرياضيات، والفيزياء)، شرطًا أساسيًّا لإنجاز الأطفال المعجزة، (cf. Simonton,1999) في حين قد يكون معامل الذَّكاء المرتفع جدًّا في الفن البصري عائقًا على تأكيد الجوانب الشكلية للمعرفة الضرورية لهذا النوع من الإنجاز (cf. Milbrath, 1998).[1]

تميل البحوث الحالية للتأكيد أن الطفل المعجزة يمكن أن يوجد بين البنات، في بعض حقول المعرفة، بصورة أكبر من الأولاد. وقد وجد بعض الباحثين في الدراسات السابقة لعام 1980م عددًا قليلًا من البنات، مع أن هناك بعض الفتيات العبقريات معروفات لدى العامة منذ قرون عدَّة، (cf., Goldsmith, 1987) وقد كانت معظم الحالات في الفنون البصرية، مع أنه لم تُوثَّق أي حالة في دراسات الحالة العلميَّة قبل عام 1980م (كانت هناك فتيات فنانات مصابات بالتوحد مثل ناديا، ورسامات مثل وانج ياني)، وحالات ميلبراث، من البنات.

لقد كان هناك تقدم في التمييز بين الأطفال المعجزة في الرياضيات والسافانت في العمليات الحسابية (يُسمون أحيانًا الحاسبين المعجزة)، مع أن الباحثين كانوا تاريخيًّا يسمون الاثنين الأطفال المعجزة.

ولأن طرائق التشخيص لم تكن متوافرة لتحديد عدد الحالات التي كانت أيضًا حالات توحُّد، أو إعاقة عقلية، أو كليهما، فليس هناك طريقة للتأكد؛ لكن الدراسات الحالية عن الطفل المعجزة لم تجد حالة واحدة لأطفال أصغر من سن العاشرة ينطبق عليهم تعريف أداء البالغين المحترفين في مجال الرياضيات، مثلما هو متعارف عليه الآن، يبدو من المحتمل الاعتقاد السائد عن وجود أطفال معجزة في الرياضيات، غير دقيق، وأن هذه الحالات التي كان يُطلق عليها هذا المسمى كانت لحاسبين سافانت من مستويات معامل الذَّكاء المختلفة (انظر المناقشة اللاحقة عن معامل الذَّكاء وتطوير مهارة السافانت)، أو حتى لأفراد من ذوي معامل الذَّكاء العالي ومهارات سافانت واضحة.

إن مشكلة التسمية هذه تستحق مزيدًا من التفكير المعمق. للتعرف إلى نقاش التعريفات، سوف نستعرض حالة جورج باركر بيدر (George Parker Bidder, 1806-1878). كان بيدر

أحد أشهر المهندسين المدنيين الإنجليز في القرن التاسع عشر. استطاع بيدر وهو في سن العاشرة، قسمة 468,592,413,563 على 9.076 (Campbell,2005). هنا يبرز السؤال: هل كان بيدر سافانت، أم سافانت يمتلك معامل ذكاء مرتفعًا، أم طفلًا معجزة، أم شخصًا يمتلك معامل ذكاء مرتفعًا، ولديه مهارات تشبه مهارات السافانت؟

يبدو من مستوى إنجاز بيدر في مرحلة البلوغ أنه امتلك قدرة معرفية عامة كافية لعده طفلًا معجزة، أو حتى سافانت بمعامل ذكاء عالٍ، بحسب التعريف التقليدي. لكن إنجازات بيدر الأخيرة في الهندسة، وفن المناظرة والسياسة، مع كل ما يتضمن ذلك من حيث المتطلبات المتخصصة والاجتماعية المعقدة (Clark & Linfoot, 1983)، تلغي الفكرة التقليدية عن السافانت الذي يمتلك مهارات استثنائية، وتتناقض مع فكرة الإعاقة الشاملة، أو فكرة أن يكون (سافانت) متوحدًا بمعامل ذكاء عالٍ مثل دانييل تاميت؛ لأنه إذا كانت الحالة كهذه، فإنها ستعني عجزًا اجتماعيًّا كبيرًا.

هل كان (سافانت) غير مصاب بالتوحد؟ قدَّم بيدر، عام 1856م، عرضًا في معهد المهندسين المدنيين، موضحًا العمليات الأساسية، والخوارزميات المستخدمة في حسابه العقلي. ذكر بيدر مثالًا بسيطًا، وهو أنه عند ضرب عددين من 3 أرقام عشرية، فقد بدأ من اليسار، حيث ضرب المئات معًا في البداية، وأضاف كل ناتج متتابع إلى المجموع الكلي؛ بهذا يمكنه إبقاء مجاميع متوسطة قليلة في ذهنه في أثناء العملية الحسابية ما أمكن ذلك (Clark & Linfoot, 1983).. احتفظ بيدر بنتائج أساسية من عمليات حسابية سابقة في ذهنه، وتعلم استخدام التقريب المتتالي، كذلك استنتج قواعد جديدة كلما واصل عملية الحساب. كانت حساباتُ بيدر، على خلاف تاميت وسافانت آخرين الذين كانت قدراتهم العددية حدسية وغير واعية، واعيةً ومنطقيةً على نحو واضح؛ لقد كان بيدر قادرًا على تحليل العمليات الحسابية وشرحها، حتى إنه اعتقد أنه يمكن تعليم وسائله للأطفال لتحسين حساباتهم العقلية. أقرَّ بيدر أنه تخيل الأعداد كأشكال في عقله أيضًا، وأرجع هذا الميل إلى حقيقة تعلمه الحساب قبل تعلمه القراءة. يوضح دانييل تاميت أن الأعداد تظهر في عقله على أنها أشكال ثلاثية الجوانب أيضًا، وأقرَّ، على خلاف بيدر، أن هذه الأشكال تتجمع معًا عفويًّا للوصول إلى حل رياضي، ثم يقرأ المشهد الحسابي، وهذه العملية تشبه مهارات السافانت النموذجي (Snyder, 2009).

هل كان بيدر، من ثم، طفلًا معجزة؟ ستكون القاعدة المعتمدة هنا ما إذا كانت الحسابات الرياضية، في ذلك الوقت، تُعدُّ مجال إنجاز معترفًا به ثقافيًّا ومتاحًا للأطفال

المعجزة، مع معايير ترتبط بمستوى أداء المحترفين. ومع أن بيدر، بوصفه طفلًا، اكتسب شهرة قومية كطفل حسابي يقوم بهذه العمليات في المعارض المحلية، حتى إنه في إحدى المرات عرضها أمام نوابغ، لكن الاكتفاء بالحساب وحده فشل في اتخاذ مسار محترف. احتاج بيدر إلى مهنة مستدامة، مثل الهندسة؛ ليستخدم مهاراته الحسابية في مجال مجدٍ، ولكي يسهم في خدمة المجتمع.

ما يمكن أن نستنتجه، أخيرًا، هو أن بيدر كان يمتلك معامل ذكاء مرتفعًا، ومهارات تشبه مهارات السافانت الخاصة بالمجال. لم تترك سيرته الذاتية وإنجازاته الاحترافية أدنى شك في أن مهاراته أشارت إلى وظائف تنفيذية قوية ومهارات تحليلية واعية ومنطقية غير عادية تُستخدم في العمليات الحسابية، ومع ذلك لم يسمح مجال إنجاز طفولته بظهور الطفل المعجزة الذي يمكن تقويم مستوى أدائه بمستوى مساوٍ لأداء محترف بالغ؛ لأن معايير المحترف البالغ، أو حتى المحترفين البالغين أنفسهم في مجال الحسابات الرياضية، لم تكن موجودة في ذلك الوقت.

إن من شأن توافر الموارد، والتقنيات، والتدريس، وفرص الاعتراف أن تشجع احتمالات ظهور الطفل المعجزة أو تعرقلها، مثلما تفعل السياقات الثقافية والتاريخية الأوسع التي قد تؤثر في الفرص والاحتمالات. في أسوأ الحالات، فمن المؤكد أن الحرب على أرض الوطن تعيق التطور المنتظم، والاعتراف بالأداء الاستثنائي في مجالات الطفل المعجزة كلها، ثم إن الظروف نفسها، من ناحية أخرى، ربما تزيد احتمال ظهور الإنجاز عند الطفل العبقري في مجالات أخرى، ويمكن أن تكون جوان دارك Jeanne d'Arc –Joan of Arc– نموذجًا تاريخيًّا على العبقرية في القيادة العسكرية (Feldman, with Goldsmith,1986).

يؤثر البحث عن الأطفال المعجزة في موضوعات الذَّكاء العام مقابل الذَّكاء المحدد، مع أنه لم يدعم هذا الحل أو ذاك. يكشف الطفل المعجزة عن علاقة معقدة بين مزيد من جوانب الذَّكاء العامة والمحددة (مثلما يفعل السافانت، كما سنناقش لاحقًا). أما للطفل المعجزة، فيبدو أن معامل ذكاء في المتوسط العادي (في الحد الأدنى من 110 –90) ضروري، يسهم في الأداء الرائع الذي يميز هذا الطفل، ويبدو أن جانب معامل الذَّكاء العام لأداء الطفل المعجزة يساعده على الوصول إلى قوانين المجال الاجتماعية، والثقافية، والخاصة؛ ليفسح المجال أمام التعميم والتأمل، إضافة إلى أنه يسهل وصول الطفل إلى المجالات الاجتماعية، والانفعالية، والتربوية. إن توافر جوانب مجال المعرفة الأشمل وسياقها، تفتح المجال، وتضع الأساس لتطور الطفل في بلوغ المستويات العليا لمهارته.

تساعد مجالات الذَّكاء الأكثر تخصيصًا على تحديد المجال الذي سينشغل به الطفل، وأي الجوانب التي سيتابعها (في الموسيقى، أو اختيار الآلة والأنواع الموسيقية، أو النظام التربوي، أو أماكن التمثيل، أو ما شابه ذلك). ترتبط مواهب معينة لأنواع محددة من الأنشطة (مثل الشطرنج مقابل الفن البصري) بالقدرات العقلية المحددة، ولكنها ليست مقيدة بها، وسوف يبرز جانب إنجاز الطفل المعجزة من التفاعل بين مزيد من القدرات العامة والمواهب الخاصة. وتشترك جوانب الذَّكاء العام والمحدد في اختيار المجال، ونوع النشاط ضمن هذا المجال، ومستوى الإنجاز الذي أمكن الوصول إليه في نهاية المطاف من خلال هذا التفاعل المستمر.

التقدم في مجال بحوث السافانت

لقد ازدادت نظرة الباحثين إلى السافانت أكثر فأكثر على أنهم مصدر معرفة عن الدماغ، والوظائف المعرفية، وتراجعت رؤيتهم على أنهم حالات شاذة، وفي الوقت الذي تظل فيه البحوث المتعلقة بالأطفال المعجزة محصورة في دراسة حالة واحدة أو حالات قليلة، أصبحت البحوث عن السافانت هذه الأيام تتضمن عينات أكبر، وبعض الدراسات التجريبية، وكثير من مراكز البحوث المستمرة مع برامج بحوث منهجية، وقد نجم عن هذا النشاط المتزايد فهم أفضل لمتلازمة السافانت، ومعرفة أن القيود على أدائهم ليست صارمة كما كان يُعتقد، وفهم أن الذَّكاء العام يمكن أن يكون متغيرًا مُعدلًا، ما يساعد على تحديد ما يفعله السافانت (أو ما يفعله أحيانًا) وكيف يفعله؟ ولماذا يفعله؟

ربما كانت أعظم التطورات في فهم عقل السافانت هي المتعلقة بالسافانت التقويميين (والأطفال المعجزة التقويميين والحاسبين، الذين كانوا يمتلكون نسب ذكاء مرتفعة). يبدو الآن أن قسوة الإعاقات التي تُصاحب مواهب السافانت المحددة، وكذلك درجة الإعاقة العقلية العامة، تحدد بداية الاهتمام بالنشاط التقويمي، ودرجة المهارة ومدى إمكانات السافانت، وكذلك ترجيح أن الذي يعاني هذه المتلازمة؛ السافانت سيستمر في انشغاله/ انشغالها بالنشاط في مرحلة البلوغ.,Cowan & Anastiou, 2004 cf. Stainthorp, Kapnogianni،.

إن الأسباب الرئيسة لمواصلة الأنشطة التي تشبه أنشطة السافانت هي أنها توفِّر الإحساس بالكفاية، وتحظى بالاعتراف والإعجاب على المستوى الرسمي (Miller, 1999; Treffert, 2000, 2006). فإذا كان السافانت يستطيع، عند مرحلة معينة، العمل في المجتمع الأوسع، فمن المحتمل أن استمرارية مهارات السافانت المحددة وتحسنها سوف يتوقف (Cowan et al., 2004)؛ والسبب في ذلك أنه كلما زادت القيود من المحددات والإعاقات الأخرى، زاد احتمال احتفاظ السافانت، واستمراره

في متابعة إنجازات أعظم في المجال المحدد الذي يستطيع أن ينجح فيه.

أما التقدم الثاني الذي تحقق مع السافانت التقويميين أيضًا، فهو أن البحوث توصلت إلى إطـار عمل مقبول لتفسير قدراتهم المذهلة، فقد تمكن ثيوكس، وستارك، وكلايمان، وشولتز (Thioux, Stark, Klaiman & Schultz, 2006)، في سلسلة بحوث رائعة، من تكوين نموذج معرفي واضح لتفسير كيف كان (دونـي Donny) (أحد أسرع وأدق السافانت التقويميين على الإطلاق) قادرًا على أداء أعماله الباهرة. كانت ذاكرة دوني تستطيع تخزين أربعة عشر نوع تقويم في الذاكرة طويلة المدى، ويستطيع الوصول إلى هذه الأنواع من خلال مجموعة سنوات ثابتة قريبة من الوقت الحاضر، بعد ذلك يربط النماذج الأربعة عشر في عمليات حسابية بسيطة بأي سنة في الماضي أو المستقبل. وتكتمل الصورة بمعامل ذكاء شامل ومستقر، وبالدخول العادي -على الأقل- إلى مجال المعرفة. لا يقلل النموذج من الإنجاز الملحوظ للسافانت أو يخفضه، ولكنه يقطع شوطًا طويلًا نحو توضيح كيفية حدوث الإنجاز وسببه.

أخيرًا، لقد وفرت دراسات تصوير الدماغ معلومات مهمة عن المصادر المحتملة لقدرات السافانت، فقد حدد الباحثون مناطق محددة في الدماغ لها وظائف معروفة، تتأثر بالتباينات التشريحية و/أو النمائية. وتعطي الصورة الناتجة مجموعة معقولة من عمليات تعويض الدماغ وتجديده عند الذين يحملون متلازمة السافانت، وبعض مظاهرها الأكثر تحديدًا.

غالبًا ما ترتبط متلازمة السافانت بتلف نصف الدماغ الأيسر الوظيفي (بخاصة التهاب الفص الصدغي الأمامي الأيسر LATL) الذي يـؤدي إلـى تعويض نصف الدماغ الأيمن. ربما تظهر الأعراض مبكرًا جدًّا، حتى قبل الولادة، أو ربما تتأخر كما في حالات الخرف الجبهي الصدغي (FTD)، عندما تنهار وظائف الدماغ الطبيعي كجزء من مرحلة الشيخوخة. يكون هـذا الجزء مسؤولًا، في معظم الأفـراد الذين يستخدمون يدهم اليمنى، عن اللغة والمعالجة الدلاليـة، والتمثيل الرمـزي والتفكير. يرتبط غياب هذه الوظائف، أو اختفاؤها، أو انهيارها، عند السافانت، بخصائص أنواع النشاط التي تميزهم، وبخاصة المصاب بالتوحد.

إحـدى طـرائق التـأكد إن كـان تفسير وظائف الدماغ هذا (LATL) المرتبط بمتلازمة السافانت صحيحًا، هو كبت عمل وظائف الدماغ الطبيعي بطريقة مصطنعة، من خلال تحفيز مغناطيسي تكـراري عبر الجمجمة للأجزاء المشكوك فيها (rTMS; Snyder, Mulcahy, Taylor,Mitchell, Sachdev, & Gandevia, 2003)، وقد أوضحت نتائج هذه الدراسات أن

قدرات السافانت المرتبطة بالمهارة ازدادت غالبًا تحت هذه الظروف .(Snyder, 2009)

وعلى الرغم من أن عدد دراسات وظائف الدماغ، ودراسات الأحداث المرتبطة بالدماغ في سلوك السافانت ما زال قليلًا مقارنة بالبحوث في جوانب الذَّكاء الأخرى، فإن تقنيات البحث أصبحت واعدة وتتطور بسرعة، ما يبشر بالوصول إلى نتائج أفضل، وسنعرف في المستقبل القريب مزيدًا عن أدمغة السافانت والآخرين الذين يملكون مهارات تشبه مهاراتهم. (Treffert,2009).

تفاعل القدرات العقلية العامة والمحددة: تجاوز قضية الذَّكاء العام مقابل الذَّكاء الخاص

يبدو لنا، في ضوء هذه النتائج، أن صورة الطريقة التي تتفاعل فيها أنواع الذَّكاء المختلفة ودرجاتها لإنتاج الأطفال المعجزة، والأطفال السافانت آخذة في التَّكوُّن، لقد كشفت البحوث عن الحالات الشديدة الجدال بين من يفضلون التفسير العام للذَّكاء (معامل الذَّكاء عادةً) وأولئك الذين يفضلون وجهة نظر عن الذَّكاء المتعدد (مثل نظرية جاردنر عن الذَّكاء المتعدد، ونظرية ستيرنبيرج الثلاثية). نلخص في هذا الجزء الأخير كيف تسهم أشكال الذَّكاء العامة والمحددة معًا في ظهور أنواع الأفراد الذين سميناهم الأطفال المعجزة، والأطفال السافانت.

إذا افترضنا أن تطور الإنسان مر بتباينات وتكرارات انغرست في عقولنا مع مرور الزمن، مثلما هو الحال مع بقية الأجناس، فمن المحتمل أن أدمغتنا تشمل أكثر من طريقة للاستجابة لتحديات بيئاتنا، كان معظم أسلافنا الأوائل متخصصين في أمور البيئة المحيطة بهم مع ذلك، لم يكن كلهم كذلك. إن الصفة المميزة للتطور بالنسبة إلى البشر هي أن هذا التطور سلحنا بما يلزم للتكيف والنجاح في بيئات شديدة الاختلاف، ويبدو هنا أن ما نسميه الذَّكاء العام هو أحد المصادر الرئيسة لهذه القدرات البشرية المميزة.

يساعد الميل لتقليل الأخطار من خلال كثير من التباينات، والجمع بين القدرات العامة والمُحددة، على تفسير أفضلية الإنسان الانتقائية على منافسيه في التزاحم على المصادر (Feldman, withGoldsmith, 1986). تُعدُّ الحالات المفرطة للقدرة المحددة من دون دعم من معامل الذَّكاء السافانت مثالًا على التطور المحدد، والمتخصص الذي أنتج أناسًا قادرين على متابعة التواريخ، وتحديد الوقت، وتذكر الأسماء والمواقع، وحساب المبالغ في صفقات مهمة، والتشارك في التراث الثقافي، مثل القصص، والأغاني، والشعر، إضافة إلى كثير

من القدرات المحددة بدقة. ربما يكون السافانت مفارقة تاريخية مع وجود التقنيات المعاصرة لعمل الأشياء، لكن هذه المتلازمة تشير إلى مصدر طبيعي لموهبة متخصصة.

هناك صورة متباينة للذَّكاءات آخذة في التَّكوُّن على امتداد متَّصِل الذَّكاء المتعدد والذكاء الخاص، مع وجود كثير من الاحتمالات لتركيبات تكشف كيفية تطور هذه التركيبات، وكيفية استغلالها عبر التاريخ، ويبدو أن التطور الجسدي هو الذي أنتج القدرات العامة (مثل معامل الذَّكاء)، والمحددة جدًّا (مثل قدرات السافانت)؛ لهذا ربما يمتلك بعض الأشخاص نوعًا أو آخر من أنواع الذَّكاء، في حين قد يمتلك آخرون نسب ذكاء عالية. قد يميل شخص يمتلك معامل ذكاء مرتفعًا من دون مواهب خاصة إلى أداء يتسم أساسًا باستخدام التفكير العام والمجرد والمنطقي، فيما يظهر معظم السافانت المحصورين (مثل أولئك الذين يستطيعون تذكر تاريخ أي يوم من أيام الأسبوع في التقويم)، ميلًا إلى إنتاج مهارات معرفية محددة جدًّا. يمكننا، بناءً على جوانب قوتهم ودرجة القدرات العامة مقابل القدرات المحددة وتفاعلها، أن نتوقع نتاجًا محتملًا لشخص بعينه، وبخاصة الحالات المفرطة (Feldman,1999,2003).

تزداد احتمالات أن يكون السافانت موسيقيًّا عندما تكون القدرة العامة لديه منخفضة (معامل ذكاء من50 –30 أو نحو ذلك)، ولكنه يمتلك قدرة معينة قوية في منطقة محددة (شرط أن تُتاح له التقنية والخبرة المناسبتان)، لكن تصعب عليهم القدرة الموسيقية الإبداعية إن لم تكن مستحيلة. من ناحية أخرى، المصابون بإعاقة خفيفة في القدرة العامة (معامل ذكاء من 80 –50 أو نحو ذلك)، ربما يستطيع السافانت الموسيقي منهم، عندما يُتاح لهم التشجيع والدعم اللازمين (Treffert,2009) الارتجال والتعبير الإبداعي مقارنة بأداء موسيقي محترف. أما الذين تكون قدراتهم العامة ضمن المعدل العادي (من 110–80 أو نحو ذلك)، فربما يستطيعون تحقيق الإنجازات المرتبطة بالأفراد المعجزة في بعض الميادين. أما الأشخاص ذوو القدرات العامة الاستثنائية (معامل ذكاء يتراوح من 150 – 120) مع اهتمامات وقدرات قوية في مجالات معينة (مثل الفيزياء والرياضيات)، فتزداد احتمالات تحقيقهم لإنجازات في هذه المجالات (Simonton,1999).

برز في العقود الأخيرة تفسير متماسك لقدرات الإنسان، مدفوعًا بدراسة الأطفال المعجزة، والأطفال السافانت، والطرائق التي يسهم بها الذَّكاء العام والمحدد في إنجازاتهم الرائعة. يمكننا الآن استبدال منظور متكامل يثير التفاعل بين الذَّكاءات العامة والمحددة مثلما تعبر عن نفسها في السياقات الاجتماعية، والثقافية، والتاريخية والتطورية، بدلًا من موضوع القدرة العامة مقابل القدرة المحددة.

الفصل الثاني عشر

الموهبة العقلية

سالي م. ريس، وجوزيف س. رينزولي

لقد بهرت دراسةُ المواهب والتفوق وكيفية تفاعل القدرات الفطرية مع بيئة الفرد وشخصيته، والفرص التعليمية والدعم الأسري وخبرات الحياة، علماءَ النَّفس، والمربين، وأولياء الأمور قرونًا عدة، فلماذا ينمو طفل وُلد في أسرة معينة في بيئة محددة، ويمتلك إمكانات مرتفعة ليصير جراح أعصاب، في حين طفل آخر له الإمكانات العقلية نفسها، ويعيش في المجتمع نفسه، ويذهب إلى المدرسة نفسها، يقرر ترك المدرسة الثانوية؟ ما الذي توصل إليه الباحثون والعلماء عن طبيعة تطور الموهبة، والموهبة العقلية في العقود القليلة الماضية؟ ما المفاهيم العامة المقبولة عن الموهبة العقلية؟ كيف يمكننا تعريف الموهبة العقلية؟ وهل يمكن تطويرها؟ ما تركيبات القدرات الوراثية والمواهب التي تتفاعل مع بيئة الفرد وشخصيته لتؤدي إلى تطور الموهبة العقلية؟

نناقش، في هذا الفصل، هذه الأسئلة كلها التي لا يمكن الإجابة عن أي منها بسهولة، ونلخص أيضًا البحوث الحالية عن الموهبة العقلية. كان أحد المفاهيم الرئيسة التي ظهرت عن الموهبة العقلية في العقود القليلة الماضية، كما تشير البحوث، يرتبط بتنوعها؛ حيث لا توجد مجموعة من البشر الذين يمثلون هذا الاختلاف مثل الموهوبين عقليًّا. من الممكن أن نجد أولئك الأشخاص الموهوبين عقليًّا في كل مجموعة عرقية أو اجتماعية- اقتصادية وفي كل ثقافة (Sternberg, 2004). ويُظهر هؤلاء الأشخاص طيفًا لا ينتهي من الخصائص الشخصية والتعلمية، ويختلفون في الجهد، والمزاج، والإنجاز التعليمي والمهني، والإنتاجية، والإبداع، والمخاطرة، والانبساط والانطواء على الذات. أيضًا، يمتلكون قدرات متنوعة لضبط النَّفس، وتحمل الجهد المطلوب لتحقيق الإنجازات على المستوى: الشخصي، والأكاديمي، والوظيفي. وعلى الرغم من تلك التسمية التي أُعطيت لهذا

المجتمع المتنوع، فإن بعض هؤلاء الأشخاص، حتى ضمن هذا المجتمع، يمتلكون مستويات إنجاز مرتفعة في التعليم والمهن التي يختارونها؛ في حين لا يحقق آخرون تلك الإنجازات. Reis & McCoach, 2000; & Park, . Reis & .McCoach

وعلى الرغم من هذا الخلاف كله فيها، فإن هناك كثيرًا من الموضوعات المشتركة عن الموهبة العقلية وظروف تطويرها. نبدأ مراجعتنا للبحوث المرتبطة بالموهبة العقلية بمناقشة هذه الموضوعات، وتلخيص النقاط البارزة عن هذه البحوث في الولايات المتحدة، ومن ذلك العمل الإبداعي الذي كتبه لويس تيرمان Lewis Terman، ثم تقديم رؤية شاملة لما نعتقد أنه بعض النظريات الأمريكية الحديثة المهمة والمميزة عن هذا الموضوع؛ ونختم الفصل بعرض بعض الطرائق التي تعتمد على البحث، وترتبط بأفكار جديدة في تعريف المواهب، والملكات العلميَّة وتطويرها. من المهم أن ندرك، على الرغم من ذلك كله، أنه لا يوجد إجماع تام عمن هو الموهوب، ولا توجد إجابات قاطعة لفهمنا الناشئ لكيفية تطور الموهبة العقلية، والخصائص التي تساعدنا على تعرُّف مواهبنا وملكاتنا العقلية وتطويرها. وسنورد لاحقًا أربع دراسات حالة مختصرة في طريقنا؛ لتقديم التحدي المرتبط بتعرف الموهبة عند الطلاب وتحديدها.

أربع دراسات حالة

دواين Dwayne

عُرف دواين أنه طالب موهوب في الصف الأول؛ كان طفلًا موهوبًا لفظيًّا؛ فهو طفل لأستاذين جامعيين. بدأ القراءة في العام الرابع، وكان محللًا غير عادي، وبرز في روضة الأطفال والصف الأول، ولا سيما في مهاراته اللفظية. لاحظ كل أساتذته وأقرانه في رياض الأطفال حماسه للتعلم؛ ورشحه مدرسوه في الصف الأول لبرنامج تدريب الموهوبين في مدرسته، مع أن الترشيح الرسمي للالتحاق بالبرنامج لمعظم الطلاب لا يحدث قبل الوصول إلى الصف الرابع. برز دواين في الصفوف المدرسية الأولى، لكنه، مع كل سنة تمر عليه، كان يواجه صعوبة في الواجبات المدرسية التي تعتمد على قدرته في الكتابة. بدأ في الصف الرابع، على الرغم من قدراته العالية، يعبر عن الصعوبات التي تواجهه في الكتابة. عند ذلك، شك معلم الصف أن دواين ربما يكون مصابًا بعسر الكتابة Dysgraphia وناقش هذه المشكلة مع والديه أول مرة. يمكن التعرف إلى عسر الكتابة الذي يرتبط بالجانب الحركي الكتابي، من خلال فحص عينات كتابة الكلمات والحروف وتقويمها؛ أي كيفية استقامة حروف الكتابة على السطر وجودة المكتوب. يعاني الطلاب المصابون بعسر الكتابة مشكلة مسك الأقلام، والكتابة لمراحل طويلة. كذلك قال معلمو الصف دواين إنه يمسك يديه، ورسغيه، وأصابعه،

ويفركها في أثناء الكتابة على نحو مستمر. بدأ دواين استخدام لغة مبسطة جدًّا، وجمل قصيرة في كتابته المبسطة. عندما يسأله معلموه شفهيًّا يجيب ببراعة، ولكن عندما يضطر إلى الكتابة في الفصل، تكون إجاباته مُقتضبة وقصيرة. وعلى الرغم من حصوله على 99% من نقاط اختبار معامل الذَّكاء في التقييم اللفظي والعددي عند نضوجه، فإن تركيزه في الفصل ومشكلاته التعلمية ظهرت بوضوح؛ قدم معلم دواين في الصف الرابع وأستاذه الخاص عددًا من التوصيات الأكاديمية في كل من التعليم الخاص، وتعليم الموهوبين بوصفها جزءًا من خطة تعلُّم فردية.

ليلي Lily

كانت ليلي في الصف الثاني عندما رشحها مدرسوها للالتحاق ببرنامج تعليم الموهوبين. كانت متحدثة لبقة، وتقرأ بمستوى طلاب الصف السابع تقريبًا، وكانت بارعة في عملها الأكاديمي أيضًا. لا يعتمد الالتحاق ببرنامج تدريب الموهوبين على نقاط معامل الذَّكاء فقط، ولكن حُدِّدت موهبة ليلي على اختبار الإنجاز 99)% في المجالات الأكاديمية كلها) وترشيحات المعلمين لها، والقيادة، والإبداع، والواجبات المدرسية. كانت ليلي طالبة متفوقة جدًّا خلال دراستها الأساسية والثانوية؛ فترتيبها من ضمن أول ثلاثة عند تخرجها في المدرسة؛ ما أهَّلها إلى دخول الجامعة.

وقد حدث أن انتقل والداها إلى مقاطعة أخرى قبل السنة الجامعية الأولى، فدخلت مدرسة جديدة تتطلب اختبار معامل ذكاء حتى تُرشَّح رسميًّا على أنها موهوبة. على الرغم من كونها متقدمة على أقرانها في المراحل الأولى من المدرسة الثانوية، حصلت ليلي على 119 نقطة في اختبار معامل الذَّكاء، وهو أقل من الحد المطلوب للالتحاق ببرنامج تدريب الموهوبين في مدرسة المقاطعة الجديدة. حُرمت ليلي الالتحاق ببرنامج الموهوبين في المدرسة، مع أنها كنت لامعة في برنامج الموهوبين في مدرسة المقاطعة السابقة. برزت ليلي، مع ذلك، في الاختبارات المتقدمة، ومقررات النبوغ كلها، وحصلت على أكثرمن 700 نقطة في اختبارات الاستعداد الدراسي. أتمت ليلي Lily مشروع تخرج معقدًا حصل على تقويم عالٍ، ووضع اسمها في قائمة الشرف في جامعتها المرموقة.

كِندرا Kendra

كانت كِندرا فتاة خجولة؛ صنَّفها معلِّموها على أنها طفلة موهوبة في الصف الثاني، في المدرسة التي كان حد معامل الذَّكاء الفردي المسموح به للالتحاق ببرنامج تدريب الموهوبين فيها 130 نقطة؛ أظهرت كِندرا عددًا من الخصائص التقليدية التي ترتبط بالموهبة، مثل كونها قارئة نهمة وانطوائية. على الرغم من حبها للقراءة، لم تظهر كِندرا نضجًا لفظيًّا مبكرًا. لم يلحظ معلموها

في ذلك الوقت أيًّا من الخصائص المعروفة التي تتعلق بالموهبة الأكاديمية، مثل حل المشكلات، والاستدلال، والاستبصار، والتفكير؛ كانت كِندرا معروفة بأنها هادئة، وعطوفة وقارئة بارعة، لا تحب أن تشرك غيرها معها فيما تقرأ؛ ربما كان السبب في ذلك هو خجلها، وعندما كبرت ظلت على هدوئها، وكانت طالبة سلبية لا تتحدث في الفصل إلا نادرًا، لكنها لم تكن مميزة في أي مجال بعينه.

باتريك Patrick

عُرف باتريك طفلًا موهوبًا في الصف الثالث، لكن أداءه لواجباته المدرسية، أحبط والديه ومعلميه سنوات في أعقاب إلحاقه ببرنامج تدريب الطلاب الموهوبين، وعلى الرغم من قدراته العالية، فإن درجاته تذبذبت في المراحل التعليمية الأساسية، والمتوسطة، والعالية. ولكي يوصف بأنه طفل موهوب في مقاطعته؛ كان عليه أن يحصل على معامل ذكاء يتجاوز 130 نقطة في تقييم الكفاءة، إضافة إلى إثبات أنه يحقق إنجازات في الفصل، استمتع باتريك -بوصفه عبقريًّا- بمشاركة أفكاره مع الآخرين، وكان يتحدث بلباقة، لكن عمله المدرسي في بعض المواد المطلوبة منه كان ضعيفًا جدًّا؛ كان كلما تقدم به العمر، ضعف مستوى أدائه في المدرسة، ما دفع معلميه للشك في كونه موهوبًا؛ كان مستوى كتابته أقل من المتوسط، والمادة الوحيدة التي حصل فيها على درجات مرتفعة باستمرار هي الرياضيات.

كره باتريك قراءة أي شيء لا يتعلق باهتماماته، فقد تنوعت درجاته في المدرسة من درجات الامتياز في الرياضيات والتقانة، إلى درجات الإخفاق في المواد التي لا تهمه. قال عنه والداه ومعلموه إنه «ذو إنجازات قليلة»؛ بسبب أدائه المتقلب في المدرسة، على الرغم من التحاقه بفصول متقدمة في الرياضيات خلال المرحلتين المتوسطة والثانوية، وحصل على درجات شبه كاملة في قسم الرياضيات في امتحان الاستعداد المدرسي، في أثناء سنواته الأولى في المدرسة الثانوية. نادرًا ما كان باتريك يظهر خصائص طالب موهوب في الدروس التي لا تلاقي اهتماماته، أدرك معلموه في الرياضيات والتقانة قدراته ومهاراته فيما يتعلق بحل المشكلات، والمثابرة والإبداع، لكن لم يلحظ أي معلم آخر أي صفات إيجابية له، وقد استمر مستواه في الهبوط، وكانت درجاته في الحضيض.

موضوعات عامة تتعلق بالموهبة العقلية

مثلما توضح دراسات الحالة السابقة، فإنه على الرغم من عقود مضت في محاولات لدراسة نموذج قياسي للموهبة العقلية والتعرف إليه بين الأطفال والأفراد ذوي القدرات العالية، فإنها فشلت في تحديد مسار واضح، أو العثور على صيغة محددة بخصوص التركيب الصحيح

للجينات الشخصية والبيئية المطلوبة لنشأة الموهبة العقلية؛ بمعنى آخر لا نعرف أي تركيبة من جينات الشخص والبيئة المحيطة به تتفاعل معًا لتُخرِج الناتج المطلوب، مثل الموهبة أو التفوق (النبوغ). (Bronfenbrenner & Ceci, 1994). نحن نعرف، مثلًا، أن الطفل الذي يمتلك استعدادًا علميًّا مرتفعًا، ويحب العلوم، ويكون والداه عالمين، تتوافر له فرص، وموارد تشجيع، ومشاركة في العلوم أكثر من الطفل الذي يكون له الاستعداد المعرفي نفسه، ولكنه لا يحب العلوم، وليس لوالديه نمط الاهتمامات والتعليم في ذلك المجال، وبالتأكيد تزداد احتمالات دخول الطفل الذي يتوافر له الدعم الأبوي المناسب في مجال العلوم الجامعة، وربما يلتحق بعمل في نطاق اهتماماته، وفي الأحوال كلها فإن الفروق الدقيقة المرتبطة بالموهبة العقلية كثيرة ومتنوعة؛ لهذا ربما يواجه الأطفال الذين لديهم الاستعداد، والاهتمام، والدعم الأسري خبرات سلبية في العلوم، فتنخفض اهتماماتهم في العلوم، وينحرفون عن المسار المتوقع. وإذا استمرت الخبرات الإيجابية في المدرسة الابتدائية والثانوية في تعزيز اهتماماته السلبية في العلوم، فإن الخبرات الجامعية السلبية (أي درجة أولى منخفضة في الكيمياء العضوية، أو إدراك التحديات التي ستواجهه في الحصول على درجة الدكتوراه، والحصول على عمل في هذا المجال البحثي) قد تغير طموحاته واختياراته الوظيفية أيضًا؛ تظهر المواهب والتفوق العقلي بالتزامن مع سلسلة من الأحداث البيئية، والمتغيرات الشخصية، وعوامل المصادفة، طبعًا. (Tannenbaum,1991) لذلك يتعين على أي نقاش لموضوع الموهبة العقلية أن يعترف بأهميَّة هذه العوامل في تطوير هذه البنية. يبدو هذا صحيحًا أيضًا عند الأشخاص ذوي مستويات القدرات المعرفية المرتفعة، مثلما قال لوبنسكى، وآخرون (Lubinski, Webb, Morelock, &Benbow,2001)، الذين اكتشفوا فروقًا في إنجازات هذه المجموعة بعد دراسة أنماط الأفرد الذين يقعون ضمن فئة 1%، أو أعلى في القدرات المعرفية، ووجدوا بعض التباين في كل من مسار التطور، وإنجازات الحياة المهمة عند هؤلاء الأفراد، وتوصل الباحثون إلى أن احتمال الحصول على شهادة الدكتوراه، والفوز بتعويض استثنائي، ونشر روايات، وتسجيل براءات اختراع، والحصول على منحة من إحدى الجامعات المشهورة، قد تباينت في كونها دالة على الفروق الفردية للقدرات المعرفية في الطفولة التي قُيمت في عقود مبكرة، ما يشير إلى ضرورة دراسة أهميَّة أصول القدرات الاستثنائية الجينية والبيئية، وهذا اكتشاف أشار إليه تيرمان أيضًا منذ عقود مضت.

ظهر كثير من الموضوعات المهمة في هذه المراجعة للبحوث عن الموهبة العقلية، أولها هو أن الموهبة تشمل نظامًا إراديًّا، حرًّا

ونشطًا، قادرًا على بناء سلوكات معقدة من خلال تنظيم الذات وتوجيهها (Dai & Renzulli, 2008; Renzulli, 2005). وتشتمل الموضوعات التي توجه هذا الفصل على الطرائق التي تتطور من خلالها الموهبة العقلية، وكذلك الطرائق التي تحدد فيها الثقافات المعرفة وتؤثر فيها، ووجود المكونات غير العقلية للموهبة العقلية وأهميتها، والأساليب المختلفة المستخدمة في قياس الموهبة العقلية، وهي التي -كما قال ستيرنبيرج- قد ثبت صدقها بصورة مطلقة بحسب المعايير المجتمعية المعتمدة، وبذلك تعطي صدقًا قد لا يوجد ضمن مجموعة اجتماعية ثقافية معينة (Sternberg, 2000)، إضافة إلى أهميَّة إدراك أنه لا توجد طريقة صحيحة أو غير صحيحة في تعريف الموهبة العقلية. يعتقد بعض المنظرين أننا نستطيع تعرُّف الأفراد الموهوبين من خلال مجالات المعرفة، حتى الأطفال صغار السن، كما لو أنه يوجد كروموسوم ذهبي يساعد على تعرُّف أحدنا أدوات التقييم المناسبة. ويعتقد باحثون آخرون أن الموهبة تظهر في مجال معرفي معين، مثل أولئك الموهوبين رياضيًّا أو علميًّا. وتشير مفاهيم الموهبة المختلفة عبر الثقافات (Phillipson & McCann, 2007) إلى ظهور بحوث وفهم للطرائق التي تؤثر فيها اللغات، والثقافات في تكوين الموهبة وتسهم في ظهورها، في الثقافات الغربية، والصينية واليابانية، والماليزية، وثقافة سكان أستراليا الأصليين، واقترحوا أن الإبداع وحل المشكلات صفات مهمة للموهبة في هذه الثقافات.

سنناقش في الجزء اللاحق -باختصار- عددًا من الموضوعات التي تظهر في كثير من مفاهيم الموهبة المعاصرة. توضح هذه الموضوعات الصِّعاب التي تواجهنا في تعريف الموهبة، وتعرُّف الأفراد الموهوبين عقليًّا؛ لأن الموهبة، كما توصلنا إليه في بحثنا، تظهر عند أشخاص معينين، وفي أوقات محددة، وتحت ظروف معينة (Renzulli, 1986; Renzulli & Reis, 2003).

الموهبة العقلية نمائية

لخص رينزولي خلال ثلاثة عقود خلت بحوثًا تقول: إن الموهبة توجد عند أفراد معينين، وفي أوقات معينة وتحت ظروف معينة (Renzulli 1978, 1986, 2005). تتناقض فكرة الموهبة هذه مع الفكرة التي ترى أن الموهبة سمة شخصية، مثل لون العين، أو أنها شيء يمتلكه الطفل أو لا يمتلكه. في الوقت الحالي، هناك كثير من الباحثين الذين يدعمون الطبيعة النمائية للموهبة؛ مثلًا يُعدُّ النموذج المتمايز للموهبة والتفوق Differentiated Model of Giftedness and Talent- DMGT الذي وضعه جانييه (Gagne, 2000) نظرية تطور أخرى، تفرق بين الموهبة، والتفوق، وتناقش كيف أن القدرات الطبيعية البارزة (الموهبة) يمكن أن تتطور لتصبح مهارات

احترافية محددة (التفوق أو النبوغ). يرى جانييه أن الأفـراد الذين يوصفون بالموهوبين، لديهم القدرة على العمل غير العادي، أما أولئك الذين يوصفون بالمتفوقين فيطورون إمكاناتهم الفطرية للمشاركات؛ وضَّح جانييه ستة مكونات تتفاعل بطرائق متعددة؛ لتعزيز الانتقال من امتلاك قدرات طبيعية (الموهبة) إلى مهارات متطورة بصورة منظمة، تشمل هـذه المكونات الموهبة نفسها، والفرصة، والتعلم/الممارسة، والمحفزات البيئية، والمحفزات الشخصية وناتج التفوق.

عرَّف كثير من مؤلفي الفصل في كتابين بارزين عن مفاهيم الموهبة العقلية، حررهما سـتيرنبيرج، ودافيـدسـون (Sternberg & Davidson, 1986, 2005) موضوعات مشابهة، ترتبط بالطبيعة النمائية للموهبة العقلية؛ فقد اقترح سايمونتون (Simonton 2005) -مثلًا- نـموذجًا للموهبة ينتج فيه التفوق عن تفاعل المكونات الوراثية التي تتطور في مسارات فردية، قد تشمل هـذه المكونات الوراثية إحدى أو كل الخصائص المطلوبة لتطوير موهبة معينة، مثل المهارات البصرية المكانية الفائقة، أو درجة عالية من الإبداع الرياضي عند الموهوبين في الرياضيات. وأشـار سايمونتون أيضًا إلـى أن غياب تطور سمة رئيسة، أو تأخرها سيمنع تطوير تفوق معين، أو يؤجله. يوفر هذا النموذج تفسيرًا لأسباب وجود تفوق معين عند بعض الأفراد في أوقـات معينة، وأسباب ظهور تفوق معين عند بعض الأفراد مبكرًا، في حين يتأخر ظهوره عند آخرين. وقال سابوتنيك، وجارفين (Subotnik & Jarvin, 2005)، في كتاب آخر «يمكن مساواة الموهبة بالأداء المرتفع، ويتعين في هذا النموذج تحويل الـقـدرات الفائقة إلـى كفايات، ثم إلى إتقان، وفي النهاية، وفي حالات نادرة، إلى تفوق نخبوي» (p.343). تحدث هـذه العمليات من خلال الممارسة، والعوامل البيئية، والنضج، مع خط زمني يختلف بحسب الأفراد والمواهب.

الجوانب المتعددة الجوانب للموهبة العقلية

يستمر عدد قليل -إن وُجد- من الباحثين والمنظرين ممن درسوا الذَّكاء والموهبة العقلية فـي اعتقـادهـم أن الموهبة أحـاديـة الجانب، وليست متعددة الجوانب. وعلى شاكلة علماء النَّفس الذين يعتقدون أن للذَّكاء جوانب متعددة، يؤمن المنظرون الذين يدرسون الموهبة العقلية أن علينا تجاوز الأفكار القديمة التي تقول: إن الموهبة العقلية يمكن مساواتها بنقطة مرتفعة على تقييم واحـد، مثل اختبار معامل الـذَّكـاء. وفي الحقيقة إن البحوث المعاصرة عن التقييم توصلت إلى وجود اختلافات كثيرة وواضحة بين قدرات الاستدلال اللفظي، والشكلي، والكمي التي تُقاس باختبارات معامل الذَّكاء العادية، تنتشر بين كثيرين من الطلاب ذوي القدرات العالية والمنخفضة أكثر من الطلاب متوسطي القدرة مثلًا درس لوهمان، وجامبريل، ولاكن ,Lohman

Gambrell, and Lakin، ملفات درجات الطلاب الحاصلين على درجة تسيعية في بطاريتي قياس -على الأقل- لاختبار التحصيل المقنن، ووجدوا أن النسبة المئوية للطلاب مرتفعي القدرة الذين أظهروا ضعفًا شديدًا أو كبيرًا في أحد موضوعات الاختبار الثلاثة -على الأقل الاستدلال اللفظي، والمكاني، والكمي- كانت مساوية لنسبة الطلاب ذوي الملفات المتزامنة (المتساوية)، وتوصلوا أيضًا إلى أن هذه النتيجة تشير إلى أن برامج تدريب الموهوبين التي تستخدم مؤشرًا منفردًا لنقطة معامل الذَّكاء للتعرف إلى الموهوبين ربما يُهمل بسببها عدد من الطلاب ذوي القدرات العالية، الذين تنخفض درجاتهم بسبب جانب واحد من ضعفهم النسبي.

لقد طرح باحثون عدة كثيرًا من المفاهيم المتعددة للموهبة العقلية التي تتراوح من الخصائص العامة والواسعة والرابكة إلى التعريفات المحددة للموهبة التي تعرف عن طريق أفعال، ونتاجات، أو قدرات محددة داخل حقول معينة (Sternberg & Davidson, 2005). يدعم هذا البحث الذي أجراه العلماء خلال العقود القليلة الماضية مفاهيم أوسع للموهبة بوصفها خليطًا من الصفات المتعددة، إضافة إلى القدرة العقلية التي تشمل صفات غير عقلية مثل التحفيز والإبداع (Renzulli, 1978, 2005; Sternberg & Lubart, 1995) واعتقادات الشخص الإيجابية عن الذات (Reis, 2005).

أنماط متعددة في الموهبة العقلية

مثلما وضحنا من خلال دراسات الحالة والمناقشات السابقة، فإن من نطلق عليهم الموهوبين عقليًا هم مجموعة متنوعة لديهم خصائص شخصية معرفية متنوعة، وإعاقات تعلم، وقصور في الانتباه، وأساليب تعلم مختلفة ومشكلات ترتبط بالتسويف والميل إلى الكمال، وكذلك سرعات معالجة للمعلومات تتنوع بين السرعة أو البطء. وقد يظهر هؤلاء نموًّا غير متزامن (غير متساوٍ) أو نقاط ضعف / قوة أكاديمية نسبية، أو إعاقات معرفية. ويشير البحث الذي أنجزه ستيرنبيرج إلى أن كثيرًا من أنماط الموهبة ربما توجد وتتغير مع مرور الوقت.

الثقافة، والجندر (النوع الاجتماعي)، والبيئة وتأثيرها في الموهبة العقلية

لقد ظل مفهوم الموهبة العقلية، وسيظل، يعني معاني كثيرة لمختلف الأفراد، كما ظلت النقاشات والحوارات التي تناولت هذه المعاني تتأثر كثيرًا بالثقافة، والبيئة، والسياق التي تبرز الموهبة العقلية فيها، وكذلك بالقيم المرتبطة بكل واحد منها؛ إذ ليس من المستغرب أن نرى أن نتاجات الموهبة العقلية تتباين ضمن الثقافات، والسياقات والبيئات المختلفة؛ لهذا فإن التأثيرات الثقافية يمكن أن تؤثر سلبًا أو إيجابًا في الاختيارات، والنتاجات الناجمة عن موهبة شخص ما، وقدرته على اختيار بيئته وتشكيلها و/

أو التأقلم معها .Sternberg, 1996; Sternberg) & Grigorenko,2000), كذلك يؤثر الجندر في الموهبة، إذ ما من شك أن ما يحققه الذكور الموهوبون من إنجازات ومكاسب مهنية في بعض الثقافات يتجاوز ما تحققه الإناث (Reis,1998).

وقد استقصت ريس المسارات التي تؤدي إلى بروز الموهبة عند النساء، فأجرت دراسة شملت اثنتين وعشرين امرأة أمريكية حققن شهرة في كثير من المجالات خلال عشر سنوات. كانت كل واحدة من هؤلاء النساء الشهيرات مشاركة رئيسة وفاعلة في ميدانها، وحققت كثيرات منهن تميزًا؛ بأن كنَّ الأوائل أو من الأوائل في مجالاتهن المختلفة، مثل المسرح، والنشاط السياسي، والوسط الأكاديمي، والشعر، والأدب، والعلوم، والتأليف الموسيقي والحكومة، والأعمال، والعلوم البيئية، والفن، والتعليم، ومجالات أخرى.

اقترحت ريس نظرية لتطور الموهبة عند النساء تتضمن القدرات (الذَّكاء والمواهب الخاصة) والسمات الشخصية، والعوامل البيئية، والأفكار الشخصية، مثل الأهميَّة الاجتماعية لاستخدام الإنسان مواهبه لتحقيق تغيرات إيجابية في العالم. هذه النظرية قائمة على فكرة أن التفوق يتطور عند النساء ذوات القدرات العالية من خلال العمل المنظم، والاختيارات الإيجابية، والجهد الشخصي المستدام Dweck) 1999, 2006; Renzulli, 1978, 1986). كان على معظم أولئك السيدات اتخاذ خيارات صعبة في حياتهن الشخصية من أجل إطلاق إنتاجهن الإبداعي، مثل العزوف عن الزواج، أو الطلاق، أو إنجاب أطفال أقل مما كان يمكن أن ينجبن، أو الامتناع عن الإنجاب أصلًا، أو أن يخترن العيش وحدهن، أو عدد من هذه الاختبارات مجتمعة. لقد اتخذن معظم هذه القرارات عن وعيٍ؛ لدعم أسلوب حياة مشجع على إنجاز الأعمال الصعبة جدًّا. غالبًا ما نجد في المجتمعات متعددة الثقافات أن الآراء السائدة في الثقافة والجندر هي التي توجه طرائق تعريف الموهبة وقياسها؛ لذلك فإن البحث الذي لخصناه في هذا الفصل يبين الروابط التي تجمع بين الثقافة، والبيئة، والجندر، وتطوير الموهبة العقلية.

الجوانب غير المعرفية للموهبة العقلية

إضافة إلى العوامل المعرفية المشاركة في تطوير الأداء المرتفع، هناك عوامل أخرى، أشار إليها رينزولي (Renzulli, 2005)، على أنها «الذَّكاء خارج المسار الطبيعي». لها دور في تحقيق إنجازات الشباب والبالغين الموهوبين عقليًّا. هناك عوامل، مثل الإبداع، والتحفيز، والشجاعة، والتفاؤل، والتعاطف، والإحساس بالقدرة على تغيير الأشياء، والطاقة البدنية والعقلية، وهي مظاهر للموهبة التي تثير الإعجاب، مثلما في

أعمال شخصيات، مثل عالمة الأحياء البحرية الأمريكية راشيل كارسون، ورئيس جنوب إفريقيا السابق نيلسون مانديلا، والراهبة الألبانية الأم تيريزا، وداعية حقوق الإنسان مارتين لوثر كينج Rachel Carson, Nelson Mandela, Mother Teresa, and Martin Luther King, Jr. عندما تجتمع هذه العوامل مع عدد من المهارات غير المعرفية مثل التعاون، والقيادة، والتنظيم، والتخطيط، والكفاية الذاتية، فإن ما ينتج من ذلك هو صورة للموهبة تمتد إلى ما أبعد من نظرية الكروموسوم الذهبي التي ستدفعنا إلى الاعتقاد أن بعض الناس قُدِّر لهم أن يكونوا موهوبين.

مساهمات أمريكية مهمة في بحوث الموهبة العقلية

نلخِّص في هذا الفصل أربع مساهمات نظرية مؤثرة، تتعلق بالبحوث في الموهبة العقلية، تتناول الأعمال التاريخية لكل من لويس تيرمان، وأعمال حديثة لجوزيف رينزولي، وهوارد جاردنر، وروبرت ستيرنبيرج.

الدراسة الوراثية للعبقرية: مساهمات تيرمان المبكرة

حرَّر تيرمان خمسة مجلدات في سلسلة بعنوان **دراسات وراثية للعبقرية**، في المدة الممتدة بين 1925 و1959م، ونتج من ذلك عدد كبير من الأعمال المعترف بها، بوصفها مساهمات كبيرة في مجال الموهبة العقلية. يرجع أصل استخدام تيرمان لمفهوم (العبقرية) في العنوان من نشره لمقياس ذكاء ستانفورد- بينيه للذَّكاء عام 1916م. الذي اعتمد على عمل ألفريد بينيه Alfred Binet الذي كلفته به الحكومة الفرنسية لإنتاج مقياس يمكن من خلاله التعرف إلى الأطفال الذين يحتاجون إلى مساعدة في المدرسة؛ أجرى تيرمان بحثًا مطولًا على عينة تضم أكثر من ألف وخمس مئة ولد وفتاة، سجل كل منهم أكثر من مئة وأربعين نقطة على مقياس ذكاء ستانفورد- بينيه. طبَّق تيرمان هو وزملاؤه اختبارًا على الطلاب الذين رشحهم معلموهم؛ وأشار بعض الباحثين إلى أن المعلمين ربما يكونون قد رشَّحوا الطلاب الذين كان أداؤهم الدراسي جيدًا في غرفة الصف. يوضح إجراء الاختيار هذا الجدال المستمر المرتبط بدراسة الموهبة العقلية؛ أي كيفية تعرف الموهبة العقلية واختبارها عن طريق استخدام مقاييس، واختبارات مختلفة.

توصل بحث تيرمان إلى نتائج مهمة؛ فقد كان الأطفال موضوع الدراسة الطولية الذين يمتلكون معاملَ ذكاء مرتفعًا أصحاء بدنيًّا وعاطفيًّا، وتفوق معظمهم في المدرسة والجامعة، وكذلك في حياتهم المهنية، ولكن، ومثلما أشار رينزولي منذ أكثر من ثلاثين عامًا، فإن نتائج الدراسة الطولية التي أجراها تيرمان

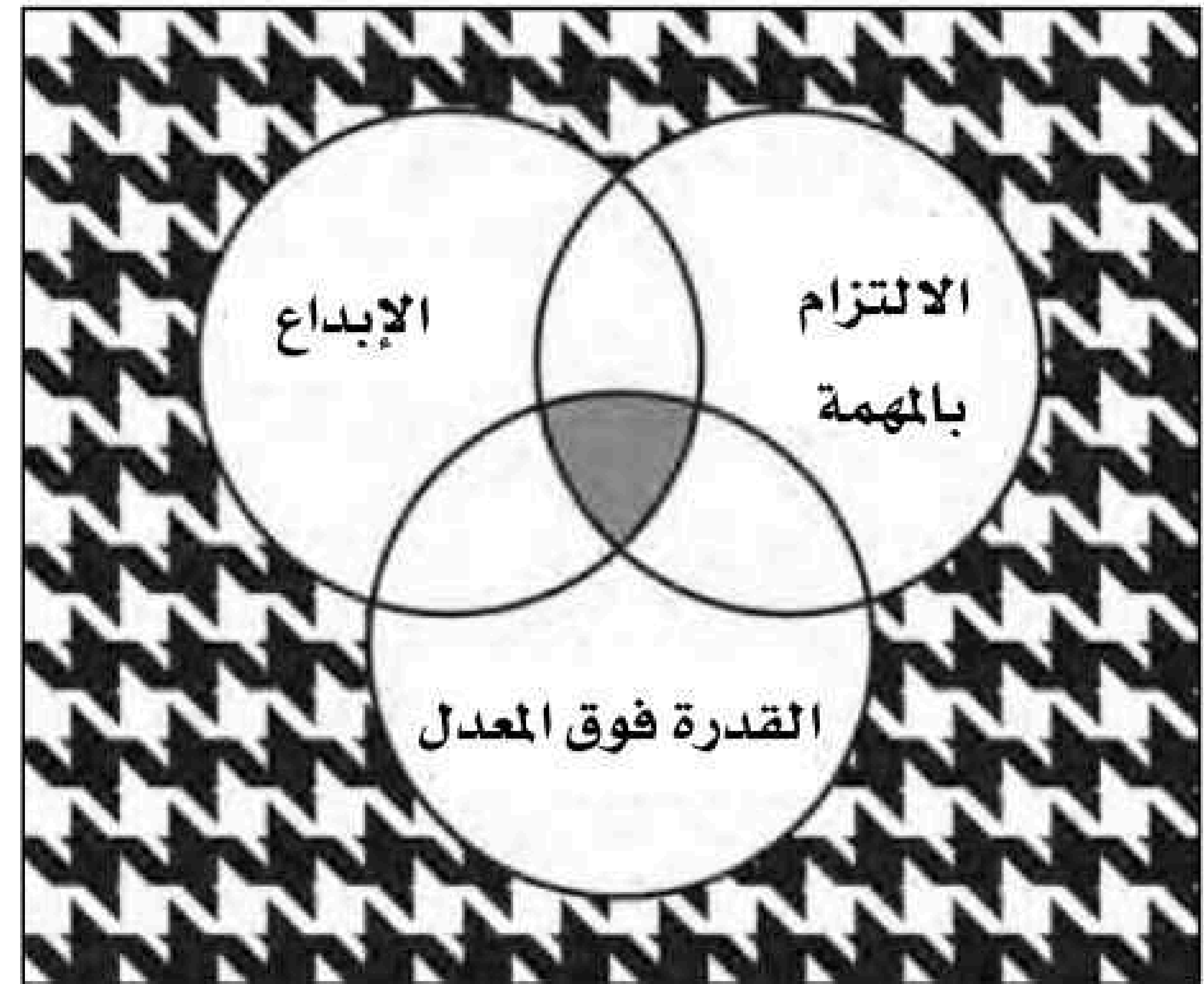
أظهرت أيضًا بعض النتائج المهمة التي أثارت أسئلة عن كيفية تحويل القدرة إلى موهبة فعلية. أصبحت معظم النساء -في أثناء إجراء بحث تيرمان- ربات بيوت بدلًا من العمل بنظام الدوام الكامل، أو الحصول على درجة جامعية؛ ما أدى إلى ملفات مهنية مختلفة عن ملفات الرجال المشاركين معهن في الدراسة نفسها. نجد أيضًا أن نحو ثلث الرجال المشاركين في عينة الدراسة لم يصلوا إلى القدرة المتوقعة، وربما صُنفوا على أنهم من ذوي التحصيل الضعيف؛ لأنهم لم يكملوا مستوى التعليم المطلوب، أو يحققوا الأهداف الوظيفية المتوقعة في حياتهم المهنية. سيلقَّب القليل من المشاركين في العينة، في وقت لاحق، عباقرة لكنَّ كثيرًا منهم حقَّق شهرة في مجالات وميادين مختلفة.

مفهوم الحلقات الثلاث للموهبة: جوزيف رينزولي

استمر علماء النَّفس والمربون، بعد سنوات عدة من نشر عمل تيرمان في مساواة الموهبة العقلية بنقاط مرتفعة في اختبارات الذَّكاء أو معامل الذَّكاء. من المهم أن نتذكر، أن روادًا في تقييم الذَّكاء، من أمثال بينيه، اعتقدوا أن كلًّا من العوامل الوراثية والبيئية تسهم في تكوين القدرة العقلية، ولم يدعموا عمل تيرمان اللاحق الذي عادل الذَّكاء بالعدد الناتج عن قياس عقلي واحد. لقد طوَّر العلماء نظرية الذَّكاء، ونظرية التقييم على التوالي، ودمجاهما معًا في أحيان كثيرة، ما يعني أن النقاط على القياسات المقننة للقدرة العقلية كانت تفسر - في الأغلب- على أنها تقيس أيضًا الذَّكاء خلال العقود التي تلت عمل تيرمان.

ساعد تعريف رينزولي على تحويل اهتمام المناقشات السابقة من دراسة الأشخاص الموهوبين إلى دراسة سلوكات الموهبة، واقترح تضمين المكونات غير العقلية في الموهبة. عرَّف رينزولي الموهبة على أنها ناتج التفاعل بين ثلاث مجموعات رئيسة (المعروفة باسم مفهوم الموهبة ثلاثي الحلقات) من السمات الشخصية للفرد، هي: القدرة فوق المتوسطة، ومستويات عالية للالتزام بالمهمة، ومستويات إبداع مرتفعة. موضِّحًا أن الأفراد القادرين على تطوير السلوك الموهوب هم الذين يمتلكون هذه المجموعة من السمات، ويستطيعون تطبيقها على أي جانب ذي قيمة من الأداء البشري. وميز رينزولي أيضًا بين الموهبة المدرسية أو الموهبة الدراسية المرتفعة، والموهبة الإنتاجية الإبداعية، مُوضِّحًا أن كثيرًا من الأشخاص البارعين في المدرسة الذين يصفهم المعلمون بالموهوبين، لا يقدمون مساهمات إبداعية كبالغين؛ لأنه ينقصهم الإبداع، والالتزام بالمهمة المطلوبين للموهبة الإنتاجية الإبداعية؛ لقد استخدمت كثير من الولايات ومدارس المقاطعات في أمريكا مفهوم رينزولي بكثرة واعتمدته.

واصل رينزولي في السنوات الأخيرة (Renzulli,2002)، العمل على مفهومه الثلاثي الحلقات من خلال دراسة العوامل البيئية والشخصية التي تسهم في السلوكات الاجتماعية التي تظهر في أعمال الأفراد المساهمين بأعمال ناجحة في شتى مناحي الحياة. توجد هذه العوامل التفاعلية في مفهومه ثلاثي الحلقات (انظر الشكل 1-12)



شكل 1_12مفهوم الموهبة ثلاثي الحلقات مع خلفية مخططة (كاروهات)

عرَّف رينزولي Renzulli ستة متغيرات تسهم في الموهبة، وشكلت أساس أحدث بحوثه في كيفية ظهور سمات معينة، ومدى وجود هذه السمات، وطرائق تفاعلها معًا. يعتقد رينزولي أن هذه المتغيرات، عند اجتماعها مع القدرات والإبداع، وإنجاز المهام، تكوِّن أساسًا لتفسير ذلك النوع من العبقرية ورعايته، الذي جرى استخدامه لتحسين رقي الجنس البشري. أول هذه المتغيرات هو التفاؤل الذي يُعرف على أنه اعتقاد الفرد أن المستقبل يحمل الأفضل. يمكن النظر إلى التفاؤل على أنه سلوك يرتبط بتوقعات المستقبل المرغوبة اجتماعيًّا، أو لمصلحة الشخص، أو لمصلحة الآخرين. يتَّصف التفاؤل بإحساس الشخص بالأمل، واستعداده للعمل ساعات أطول؛ حتى يحقق هدفًا معينًا. أما المتغير الثاني فهو الشجاعة التي تعني القدرة على مواجهة الصعاب، أو الأخطار في أثناء التغلب على المخاوف البدنية، والنَّفسية، والأخلاقية. تتصف الشجاعة بأنها قوة الشخصية، ووحدتها، وكذلك هي السمة البارزة لأولئك المبدعين الذين يزيدون رأس المال الاجتماعي. يظهر المتغير الثالث- الرومانسية- مع موضوع أو نظام ما، عندما يتعلق الشخص بموضوع ما، أو نظام محدد. تصبح عاطفة هذه الرومانسية - في الأغلب- صورة للمستقبل عند

الشباب، وتوافر الدافعية للالتزام بخطة طويلة الأمد. المتغير الرابع هو الإحساس بالهموم البشرية. يُوصف هذا المتغير بأنه سمة شخصية تشمل قدرات الفرد على فهم عالم الآخر، والتواصل معه على نحو دقيق وحسَّاس من خلال الأفعال. تتميز هذه السمة بالإيثار والتعاطف أيضًا. خامس هذه المتغيرات هو الطاقة البدنية/ العقلية، أو مقدار الطاقة التي يبذلها الفرد، أو يستثمرها في إنجاز هدفه، وهو مسألة حاسمة في مستويات الإنجاز المرتفعة. يكون استثمار هذه الطاقة عند الأشخاص البارزين، عاملًا فاعلًا في إنجاز المهام، وتُعدُّ كل من الجاذبية الشخصية، والفضول معاملي ارتباط متكررين للطاقة البدنية والعقلية المرتفعة، أما آخر هذه السمات، التي عرفها رينزولي، فهو الرؤية/الشعور بالمصير، على الرغم من تعقيده وصعوبة تعريفه، فإن أفضل وصف له أنه مجموعة من المفاهيم المتداخلة، مثل مركز الضبط الداخلي، والتحفيز، والإرادة والكفاية الذاتية. عندما يمتلك شخص ما رؤية أو إحساسًا بالمصير عن الأحداث، والارتباطات، والأحداث المستقبلية، فإن هذه الرؤية تعمل على تحفيز التخطيط، وتصبح دافعًا للسلوك الحالي.

تطبيق الذَّكاء المتعدد على الموهوبين: هوارد جاردنر

تقدِّم نظرية جاردنر للذَّكاءات المتعددة (MI) سبعة أنواع من الذَّكاءات المستقلة، ولكنها متفاعلة. لقد طوَّر جاردنر نظريته استنادًا إلى عمله مع الأشخاص الذين يمتلكون قدرات (أو إعاقات) معرفية قصوى في حقول معينة، مثل الموسيقى، والرياضيات، ولكنها ليست تفوُّقًا معرفيًّا عامًّا. كانت أنواع الذَّكاء السبعة التي اقترحها جاردنر في البداية هي: اللغوية، والمنطقية/ الرياضية، والموسيقية، والمكانية، والجسدية/ الحركية، والشخصية والاجتماعية.

يرتبط الذَّكاء اللغوي بقدرة الفرد على التحدث، والقراءة، والكتابة، ويكوِّن مع الذَّكاء المنطقي/الرياضي المفهوم التقليدي للذَّكاء. يرتبط الذَّكاء الموسيقي بقدرة الفرد على إحداث الأصوات، وفهمها، والتواصل بها، في حين يظهر الذَّكاء المكاني من خلال فهم الفرد للأشياء المرئية، والمكانية، والاستمتاع بها، واستغلالها. وتشير فكرة جاردنر عن الذَّكاء الجسدي/الحركي إلى استخدام قوة الجسد، والرشاقة، والتوازن، والجمال، والتحكم في الحركة عند أشخاص، مثل جاكي جوينر كريس

(Jackie Joyner Kersey)، بطلة ألعاب القوى الأمريكية المعروفة، ويتضمن الذَّكاء الشخصي والاجتماعي مهارات اجتماعية ترتبط بفهم الإنسان لمشاعر الآخرين، ومشاعره الشخصية، على التوالي. وقد أضيف الذَّكاء الطبيعي، أو القدرة على الاهتمام بالكائنات الحية في الطبيعة ورعايتها، لكنه لم يحظَ حتى الآن بقبول واسع مثل بقية مكونات نظرية الذَّكاء المتعدد الأصلية.

كيف يعرف جاردنر الموهبة العقلية؟ طبَّق جاردنر نظريته عن الذَّكاءات المتعددة لتحليل ذكاء القادة المبدعين في القرن العشرين، مُوضِّحًا أن الأداء المميز ينتج من ذكاء معين. اعتقد جاردنر أن المهاتما غاندي -مثلًا- برز في الذَّكاء المتعلق بالشخصية، في حين برز آينشتاين في الذَّكاء المنطقي/الرياضي. وعلى الرغم من أن هؤلاء الأشخاص برزوا في نوع واحد من الذَّكاء، فإن جاردنر افترض أن معظم الأفراد يظهرون شيئًا من التوازن بين مستويات الذَّكاء المختلفة.

النظرية الثلاثية وتطبيقها على الموهبة العقلية: روبرت ستيرنبيرج

طوَّر روبرت ستيرنبيرغ مفهومه الخاص للذَّكاء متعدد الجوانب، المعروف بالنظرية الثلاثية للذَّكاء. يُعرف الذَّكاء، وفقًا لهذه النظرية، بالتداخل بين القدرات التحليلية، والإبداعية، والعملية في بيئة ثقافية، واجتماعية معينة. تُعدُّ القدرات التحليلية هي القدرات التي ترتبط تقليديًا بالذَّكاء، وتتضمن تقويم المعلومات وتحليلها. تختلف القدرات الإبداعية والعملية عن المفاهيم التقليدية للذَّكاء؛ حيث ترتبط هذه القدرات أكثر بتوليد أفكار جديدة، وتطبيق المعرفة في سياق معين. وقد غير ستيرنبيرج في السنوات الأخيرة مفهومه للتشديد على نظرية الذَّكاء الناجح، معبِّرًا في الوقت نفسه عن كيفية تحسين الأشخاص لنقاط قواهم المختلفة في أثناء تعويض نقاط ضعفهم. يبتعد الذَّكاء الناجح عن قياس القدرة أو الاستعداد العقلي، ويعتمد على التقييم الفردي للإنجاز، ويرى ستيرنبيرج في نظريته عن الذَّكاء الناجح أن من الممكن أن يتحول الذَّكاء إلى تطوير الأداء المتقن في ميدان معين، ويقاس بكيفية تطويرالشخص قدراته/قدراتها عن طريق اختيار بيئات مختلفة، والتكيف معها وتكوينها.

يُذكر أن ستيرنبيرج هو أحد علماء النَّفس المعرفيين القليلين الذي أجرى بحثه عن الطرائق التي تطبِّق نظريته من خلالها على الموهبة المعرفية (يُظهر الأشخاص الموهوبون، وفقًا لستيرنبيرج، ثلاث خصائص مشتركة تكوِّن تعريفه للذَّكاء؛ وتتضمن هذه الخصائص الموهبة التحليلية، التي تظهر من خلال قدرة الفرد على تحليل أفكاره وتقويمها، وكذلك أفكار الآخرين، والموهبة الإبداعية وهي القدرة على توليد فكرة رئيسة جديدة، أو أكثر، وذات جودة

عالية، والموهبة العملية، وهي القدرة على إقناع الآخرين بقيمة الأفكار وفائدتها).

يمتلك الأشخاص، طبقًا لبحث آخر أجراه ستيرنبيرج، أنماطًا من نقاط القوة والضعف التي يُصنفون على أساسها. وعلى الرغم من أن هؤلاء الأشخاص يُظهرون أنماطًا معينة، فإن أنماطهم قد تتغير مع مرور الزمن. لكن حقيقة أن مهام كثيرة تتطلب أنواع التفكير الثلاثة، لا تعني أن الناس، بصفة عامة، أو الأشخاص الموهوبين، بصفة خاصة، بارعون في أنواع التفكير الثلاثة بالتساوي؛ ولهذا فإن الأشخاص الموهوبين يعتمدون كثيرًا على نقاط قواهم، ويعوضون أو يصححون نقاط ضعفهم، وقد يُظهر الناس أنماط مهارات وموهبة مختلفة، في مراحل محددة خلال مسيرة حياتهم.

حدَّد ستيرنبيرج سبعة أنماط للموهبة، اعتمادًا على نظريته الثلاثية للذَّكاء، يتضمن كل واحد منها تركيبة مختلفة من القدرات التحليلية، والإبداعية، والعملية. أما الأنماط السبعة فهي: المحلل، والصانع، والممارس، والمحلل المبدع والممارس المبدع، والموازن المبدع. ولأن الأشخاص الموهوبين نادرًا ما يكونون حالة خالصة لأحد أنماط الموهبة، فقد أضاف ستيرنبيرج نمطًا إضافيًّا للموهبة المتوازنة؛ يتضمن الأشخاص المتقدمين في مجالات الذَّكاء الثلاثة (Sternberg, 2003).

اتجاهات مثيرة للاهتمام في بحوث الموهبة العقلية

المساهمات وعتبة العشرة آلاف ساعة الضرورية: سايمونتون، وإريكسون

قضى سايمونتون حياته المهنية في دراسة الإنجازات المبدعة لأشخاص من حقول معرفية، وتخصصات متنوعة، وكذلك الأعمار التي يقدم فيها الأفراد المختلفون إنجازات مميزة؛ توصَّل في بحثه إلى أن الرياضيين والفيزيائيين يميلون إلى تحقيق إنجازاتهم المميزة في مهنهم مبكرًا (في نهاية العشرينيات من أعمارهم)، في حين يحقق علماء النَّفس أعظم إنجازاتهم في منتصف العمر، أما المؤرخون فيحققون أعظم إنجازاتهم وهم في ستينيات العمر، أو بعد ذلك. يمكن لمساهمات سايمونتون أن تساعد على تشديد الاهتمام على الحاجة إلى الوقت؛ لتطوير مستويات الخبرة المرتفعة، وهو جانب ناقش فيه إريكسون الوصول إلى (عتبة العشرة آلاف ساعة)، مشيرًا إلى أن وقت ممارسة الخبرة يكشف أهميَّة سنوات الممارسة عند الأشخاص الذين أظهروا إمكاناتهم في حقل ما؛ لقد شدد إريكسون هو ومعاونوه بحثهم على مقدار الوقت والممارسة المبذولين في تطوير مستويات الإتقان المتقدمة. ويتضمن أحد الجوانب الرائعة من البحث الأدوار والنقاشات عن المواهب، والنبوغ الفطري، والتطور اللاحق لمستويات

الإتقان العالية، موضوعًا للدراسة عبر الحقول المعرفية المختلفة .

تنمية المواهب لدى الشباب

أظهرت البحوث عن تطوير المواهب العقلية المختلفة كيفية نمو النبوغ في حقول معرفية مختلفة. وتشير هذه البحوث إلى أن النبوغ يتطور عبر الزمن، من خلال التركيبة الصحيحة للنبوغ الفطري، والدعم الأسري، والتعليم المتخصص، ورغبة الأشخاص في بذل الجهد اللازم لتطوير نبوغهم الفطري. تستقصي بعض الدراسات مراحل طفولة الأشخاص ذوي الإنجازات المرتفعة في المجالات المختلفة؛ للتَّعرُّف إلى الخصائص العامة التي تسهم في تطوير نبوغهم، وقد أظهرت البحوث أن مستويات تطور النبوغ المرتفعة تتطلب اهتمامًا مستمرًّا، ورعاية وجهدًا مركزًا، والتزامًا بالمهمة. ويعتمد تطور النبوغ من عدمه على كثير من العوامل، ومنها القدرات، والإبداع، والجهد والدافعية للإنجاز، والدعم المجتمعي، وتقدير مجال النبوغ، والدعم البيئي، والفرص، والحظ.

تشير البحوث أيضًا إلى أن الخبرات الداعمة في المدرسة، والمجتمع، والمنزل تُعدُّ عوامل حاسمة في تحويل الجهد إلى نبوغ مكتمل التطور؛ فقد درس سيكزنتميهالي (Csikszentmihalyi, 1993) وزملاؤه -مثلًا- المراهقين الموهوبين عقليًّا، وتعرفوا عددًا من العوامل التي تسهم في تطوير النبوغ، ومن ذلك الاستمتاع بالدروس والأنشطة، والحصول على دعم من البالغين؛ لتحقيق أهداف قصيرة وطويلة المدى، وتشجيع الطلاب على الالتحاق والالتزام بمجالات نبوغهم، وإنجازها في أثناء مراحل النمو الحرجة، مثل مرحلة المراهقة. توضح بحوث تنمية النبوغ التي أجراها بلووم (Bloom, 1985) وسيكزنتميهالي، وآخرون أن الأفراد يطورون الموهبة البارزة على مراحل زمنية طويلة، وأنها تتأثر بعدد من العوامل، مثل الخصائص الشخصية للموهوب، ونظم دعم الفرد.

درس بلوم (Bloom, 1985) بالتعاون مع زملائه أيضًا؛ الموسيقيين، والرياضيين، والعلماء الذين وصلوا إلى مستوى شهرة كبير جدًّا، مع التشديد على العوامل البارزة في نمو النبوغ، ودور البيت والمدرسة في ذلك، وقد وجد هؤلاء العلماء أن المحيطَ الأسري الإيجابي، ودعم الوالدين وأفراد الأسرة وتشجيعهم، مع توافر الاهتمامات الشخصية في مجال النبوغ هي مكوناتٌ رئيسة للإنجازات الاستثنائية في حقل النبوغ.

وجد بلوم أن الأشخاص الموهوبين في مجالات معينة يُظهرون خصائص محددة، مثل الاهتمام الشديد، والالتزام الانفعالي بحقل نبوغ معين، والرغبة في الوصول إلى مستوى إنجاز

معين في حقل النبوغ، والاستعداد لبذل وقت أطول، والجهد المطلوب للوصول إلى مستويات إنجاز مرتفعة في حقل النبوغ، وقد تبين أن العوامل النَّفسية المُتضمنة في نمو النبوغ المميز تحدث خلال مدة زمنية طويلة، وتتأثر تلك العوامل بعدد من السمات والعوامل الشخصية، مثل الخصائص الشخصية للموهوب ونظام داعم قوي؛ يغرس الآباء في أبنائهم قيمة الاجتهاد في سنواتهم الأولى. أما في المرحلة الثانية (مرحلة الإتقان)، فإن المدرب أو الأستاذ يساعد الموهوب على التحكم في المهارات النظامية الطويلة المدى، الضرورية لتقوية النبوغ. يكون التشديد، في هذه المرحلة على الإتقان الفني والأسلوب، والتفوق في تطوير المهارة. وأخيرًا، يستمر الفرد، في المرحلة الثالثة (سنوات النخبة)، في العمل مع أستاذ متمرس، ويتدرب ساعات عدة يوميًّا؛ ليحول التدريب والمهارات الفنية إلى تفوق أداء شخصي. يدرك الفرد، في هذه المرحلة، أن النشاط أصبح ضروريًّا جدًّا في حياته.

ودرس سيكزنتميهالي، وراثوند، ووالين (Csikszentmihalyi, Rathunde & Whalen, 1993) في دراسة استمرت خمس سنوات، خبرات مئتي مراهق موهوب في الرياضة، والفن، والموسيقى، والعلوم؛ لتعرُّف أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين المراهقين الذين طوروا نبوغهم واستخدموه في مرحلة الرشد، على خلاف أولئك الذين انحرفوا بعيدًا عن نبوغهم، ليلتحقوا بعمل يتطلب مهارات عادية فقط. وصف الباحثون حاجة المراهقين الموهوبين إلى مجموعة من المهارات البعدية العامة التي سمحت لهم بالعمل باهتمام كبير، وفضول زائد؛ لتطوير نبوغهم. كانت المهارات التي توصل إليها هؤلاء الباحثون ذات طبيعة تطورية، وتأثرت بالعوامل السياقية في البيئة المحيطة. وقد تطور هذا النبوغ عن طريق اكتساب المعرفة المتعلقة بالمجال المعرفي، والتحفيز الذي تقدمه الأسرة والأفراد في ميدان الموهبة المتخصص، والنظام الناتج من مجموعة من العادات التي أدت إلى دراسة حثيثة طويلة المدى، وإلى أداء استثنائي. كان المراهقون الموهوبون، الذين شملتهم الدراسة، يمتلكون مجموعة من السمات الشخصية التي تشمل القدرة على التركيز، الذي أدى إلى الإنجاز، والتحمل، وإدراك الخبرة، وتعزيز الفهم. مرَّ هؤلاء الأشخاص بخبرة التدفق وهي «حالة استغراق في النشاط بحيث لا يهتم فيها الفرد بأي شيء آخر، وهذه التجربة في حد ذاتها ممتعة جدًّا، لدرجة أن الأشخاص سوف يقومون بها لمجرد القيام بها ولو كلفهم ذلك الكثير» (p.4). عندما ينغمس هؤلاء الأفراد في عمل ممتع، فإنهم يرون العمل مكافأة في حد ذاته.

توصَّل سيكزنتميهالي هو وزملاؤه، أيضًا، إلى أن المراهقين الذين لا يتوافر لهم دعم أسري كافٍ يقضون أوقاتًا أطول مع أقرانهم،

بدلًا من العمل على تطوير نبوغهم، ومن ثم فهم يفشلون في تطوير قدراتهم، ودعا العلماء إلى وجوب توافر مراقبة أسرية كافية لتطوير نبوغ أبنائهم، وتوصلوا أيضًا إلى وجوب الاعتراف أولًا بأن الأطفال نابغون من أجل تطوير هذا النبوغ، ويتعين عليهم أن يمتلكوا مهارات ترى ثقافاتهم أنها مفيدة، واستنتج الباحثون أيضًا أن النبوغ يمكن تطويره إذا ما نتج من العمليات خبرات مثالية وممتعة، وإذا ما ظلت لحظات الذروة تحفز الطلاب.

السمات الثابتة مقابل السمات المرنة: كارول دويك Carol Dweck

كان هناك عمل آخر جديد وواعد، ربما كان له تأثير مهم في مستقبل تنمية المواهب والنبوغ؛ لقد وضعت كارول دويك وزملاؤها (Dweck, Chiu, & Hong, 1995) (Dweck, Chiu, & Hong, 1995) نظرية ترتبط بالقدرة المعرفية التي على الرغم من كونها نظرية غير رسمية للموهبة العقلية، ولكنها قد تسهم في البحث في الطبيعة النمائية للموهبة العقلية في المستقبل. ربما تساعدنا مناقشة دويك عن رؤيتها للذَّكاء بوصفه كيانًا مستقلًّا مقابل وجهة النظر التي ترى أن الذَّكاء تصاعدي (مرن)، على فهم أسباب استعداد الأطفال ذوي القدرات المرتفعة ليكونوا ناجحين أكثر من الآخرين. إذا اعتقدت طفلة أن الذَّكاء ذو طبيعة ثابتة (مثلًا، لا أستطيع أن أفعل هذا؛ لأنني لست ذكية بما يكفي)، ربما تخفق في محاولة إكمال مهمة صعبة أو ترفضها من الأساس. أما إذا اعتقدت الفتاة نفسها أنها تستطيع تحسين قدراتها؛ أي إنها مرنة، فإن احتمالات نجاحها ستزداد. بمعنى، أن الاعتقاد بإمكان تحسين الأداء هو مفتاح النجاح في المهمات المعرفية. قد يجري في نهاية المطاف الاعتراف ببحث دويك عن كيفية تأثير المعتقدات في القدرة المعرفية، وعما إذا ما كان الطالب يرى الذَّكاء قدرة ثابتة أو متغيرة، على أنه إضافة مهمة في مجال البحث الحالي في الموهبة العقلية، ويمكن لهذا الاعتقاد الإيجابي بأن للذَّكاء طبيعته المرنة أن يؤثر بقوة في الطرائق التي يؤدي من خلالها الناس المهام المعرفية وتفاعلهم مع بيئاتهم، ويشير بحث دويك أيضًا إلى احتمال أن الطلاب الذين يُمدحون لذكائهم، قد يعتقدون أن الذَّكاء ميزة ثابتة، على عكس الطلاب الذين يُمدحون على بذل جهدهم، الذين من المحتمل أن يعتقدوا أن الذَّكاء متغير ومتطور.

الآثار المُضاعفة

درس سيسي، وبارنيت، وكنايا (Ceci, Barnett & Kanaya, 2003) أهميَّة «الأثر المُضاعف»، مُفترضين أنه أحد الآليات التي ربما تحول تطور قدرات الطفولة إلى إنجاز راشدين. ربما تتطور دراسات الأثر المُضاعف

لتصبح نظرية تسهم في معرفتنا لكيفية تطور الموهبة العقلية مع مرور الوقت، يظهر هذا الأثر المُضاعف، وفقًا لما يقوله هؤلاء الباحثون، عندما يثير دافعٌ وحيد، قد يبدو صغيرًا، سلسلةً من تفاعلات أحداث رد الفعل، التي يمكن أن تؤدي إلى نمو أكبر لناتج يمكن قياسه. ليست الآثار المُضاعفة، مثلما يفسر سيسي وزملاؤه، فكرة جديدة؛ حيث سبق استخدامها في مجالات أخرى لتفسير عدد كبير من النتاجات في التطور النَّفسي والسلوكي. تفسر هذه العوامل كيفية تحول التغيرات الصغيرة التي تؤثر في الفرد إلى دوافع متسلسلة من الأفعال، أو ردود الأفعال بين الأفراد وبيئاتهم، ما يشجع في النهاية ظهور مستويات مواهب ونبوغ مرتفعة. ربما يثير معلم بيانو قاسٍ الأثر المضاعف (زيادة التمرين أو التفاعل مع طلاب موهوبين جدد درَّبهم معلم آخر، أو الانتقال إلى بيئة جديدة، أو شراء بيانو جديد للتدريب) ما قد يؤدي إلى تأثير إيجابي قوي في الأداء الموسيقي.

الحالة الراهنة للموهبة العقلية

ظهر في العقدين الماضيين إجماع بين الباحثين على أنه لا يمكن التعبير عن الموهبة العقلية بطريقة وحيدة، ما يشير إلى قبول أوسع لوجود مناحٍ متعددة الأوجه للموهبة العقلية. لقد دعمت البحوث خلال العقود القليلة الماضية المكونات الكثيرة للموهبة العقلية. يظهر هذا في مجلدين مختلفين كتبهما ستيرنبيرج، ودافيدسون عن الموهبة العقلية. تتداخل المفاهيم المختلفة للموهبة الموجودة في كلا المجلدين من وجوه عدة. يعرِّف معظم الباحثين الموهبة وفقًا للسمات المتعددة، في حين يذهب أكثرهم إلى أبعد من الآراء الموحدة للموهبة العقلية، ويعتقد الباحثون أيضًا أن استخدام نقاط معامل الذَّكاء فقط وسيلةً لقياس الموهبة العقلية غير مناسب، وأن التحفيز، والإبداع، ومفهوم الذات العالي سمات رئيسة في كثير من المفاهيم المُتضمَّنة في الموهبة العقلية.

يقلق أولياء الأمور، والمربون، وعلماء النَّفس من أن كثيرين من الطلاب لديهم سمات الموهبة العقلية، ومع ذلك فما زالوا يخفقون في تحقيق إنجازات في المدرسة بصفة خاصة، وفي الحياة بصفة عامة. لماذا يخفق بعض الأطفال الأذكياء جدًّا -مثلًا- في إدراك النجاح، أو التعرف إلى طاقاتهم الكامنة؟ لماذا يصبح أداء بعض الأطفال العباقرة عندما يكبرون متوسطًا في مجالات حققوا فيها النجاح صغارًا؟ (Feldman & Goldsmith, 1991) لماذا تكون بعض السمات الأخرى، مثل السمات التي وصفها رينزولي، صفات معرفية مشتركة ومهمة في عملية تطوير النبوغ والموهبة العقلية؟ لقد لخَّصنا في هذا الفصل بعض نقاط البحث المهمة عن النابغين، والموهوبين عقليًّا، لكن ما زال هناك الكثير لنتعلمه. لقد شارك بعض

الباحثين الذين درسوا تطوير النبوغ في مجال المعرفة، وعرفوا الاتجاهات والنتائج التي تساعدنا على تعرُّف أنواع الخبرات المطلوبة لزيادة المتطلبات النمائية المرتبطة بالموهبة العقلية، لكننا مع ذلك لم نصل، وقد لن نصل، إلى اتفاق على كيفية تعريف الموهبة العقلية وتطويرها. ربما يكون غياب الاتفاق هذا مناسبًا تمامًا؛ لأن التعقيدات المحيطة بهذا المفهوم لا تزال تثير اهتمام الباحثين وتتحداهم.

التعريف الاتحادي الحالي

عندما انشغل فريق عمل من علماء النَّفس، وعلماء النَّفس التربويين، والتربويين، والمعلمين طوال عام كامل لصياغة تعريف اتحادي جديد، نتج من ذلك نقاشات وحوارات مهمة، وتوصل فريق العمل إلى التعريف الحالي المُستخدم على نطاق واسع في كثير من الولايات، ومدارس المقاطعات الأمريكية، وهذا نصه:

«يؤدي الأطفال والشباب ذوو النبوغ العالي، أو يظهرون قدرة على الأداء، بمستويات تحصيل عالية جدًّا عند مقارنتهم بآخرين في مثل سنهم، أو خبرتهم، أو بيئتهم. يظهر هؤلاء الأطفال والشباب قدرة أداء عالية في المجالات العقلية، والإبداعية و/أوالفنية، ويتمتعون بقدرة قيادية غير عادية، أو يتفوقون في ميادين أكاديمية معينة؛ إنهم في حاجة إلى خدمات، أو أنشطة لا تقدمها المدارس في العادة. توجد المواهب الفائقة عند الأطفال، والشباب من المجموعات الثقافية كلها، والطبقات الاقتصادية كلها، وفي جوانب الجهود الإنسانية كلها» (U.S. Department of Education, 1993, p. 26).

خصائص الأفراد ذوي القدرة العقلية أو الإمكانات العالية

هناك بعض الإجماع على خصائص هؤلاء الطلاب؛ فقد عرَّف فريزير، وباسو (Frasier & Passow, 1994)، في مراجعة شاملة للبحوث التي درست الطلاب الموهوبين من خلفيات متنوعة، الخصائص العامة/الشائعة للموهبة- السمات، والاستعداد العقلي، والسلوكات التي حدَّدها الباحثون للطلاب الموهوبين جميعًا، ووجد الباحثان أن العناصر الأساسية الآتية للموهبة تتشابه في الثقافات المختلفة (مع أنه لا تتوافر كلها لكل طالب على حدة): الدافعية ،والاهتمامات المتقدمة، والاستقصاء، والاستدلال، والتخيل/الإبداع، ومهارات التواصل والقدرة على حل المشكلات، وذاكرة ناضجة قوية، وبصيرة، وحس فكاهة، وقدرة متطورة على التعامل مع نظم الرموز. قد تظهر كل واحدة من هذه الخصائص العامة بطرائق مختلفة عند طلاب مختلفين، وعلينا أن نكون حذرين عندما نحاول تحديد هذه الخصائص عند الطلاب الذين يأتون من خلفيات اجتماعية متنوعة؛

لأن التعبيرات السلوكية لهذه الخصائص ربما تختلف بحسب السياق. نقصد بهذا أن التعبير عن الدافعية قد يظهر عند طالب حضري من أصول أمريكية لاتينية يتحدث الإنجليزية كلغة ثانية، أكثر مما تظهر عند طالب يعيش في حي لطبقة ذات وضع اقتصادي واجتماعي مرتفع، وينتمي لثقافة الغالبية السائدة.

التدخلات التربوية والبرامج للطلاب الموهوبين

تشير الحاجة إلى التدخلات المطلوبة للطلاب الموهوبين والنابغين، وأنواعها، إلى نقاط مهمة عدَّة. أولًا، لقد أظهرت البحوث- باستمرار- أن احتياجات هؤلاء الطلاب لا يمكن تلبيتها في المدارس الأمريكية؛ حيث يكون التركيز على الطلاب ضعاف التحصيل، وحيث لم يحصل معظم معلمي الصفوف على التدريب اللازم للتعامل مع الطلاب الموهوبين. ثانيًا، توثق البحوث مزايا تجميع الطلاب الموهوبين لتعليمهم؛ من أجل زيادة تحصيلهم، وفي بعض الحالات، زيادة تحصيل الطلاب العاديين، أو من هم تحت المتوسط.

وعلى الرغم من ذلك، فإن التجميع من دون تغيير المناهج التعليمية بعد إجراء هذا التجميع العادي لن يؤدي إلى نتائج مأمول بها؛ لذلك يجب تغيير المناهج؛ لتتلاءم مع متطلبات الطلاب الموهوبين؛ مثل إضافة محتوى مُسرِّع مختلف، أو إضافة عمق أكثر للمحتوى، أو تقديم خدمات إثراء متمايزة تعتمد على اهتمامات الموهوبين.

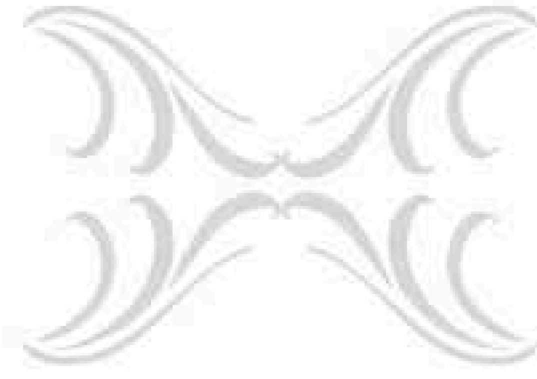
فيما يتعلق بالتدخلات التربوية لهؤلاء الطلاب، فقد أثبتت بحوث كثيرة أيضًا أن استخدام التسريع يؤدي إلى زيادة تحصيل الطلاب الموهوبين والنابغين .عادة ما يكونُ تسريعُ الأنواع المختلفة، مثلما وصفت في كتاب **أمة في خطر** (A Nation at Risk Colangelo et al., 2004)، مثل تخطي الصفوف والمحتوى المُسرِّع، كأن نعطي مقرر قراءة الصف الخامس لطالب في الصف الثالث- مطلوبًا عندما يحقق الطلاب إنجازات أكاديمية متقدمة، ويكونون في حاجة إلى توافر محتوى متقدم يشغلهم، ويتحداهم. وينبغي أيضًا دراسة تهيئة إثراء، يشمل مشروعات تعتمد على اهتمامات الطلاب، وفرص الدراسة الحرة، أو فرص تعلم الموضوعات المرتبطة باهتمامات تتجاوز حدود المواد الدراسية الحالية؛ لهؤلاء الطلاب، وللطلاب المبدعين ذوي الاهتمامات المتقدمة (Renzulli & Reis, 1997). ونحن نوصي، قدر الإمكان، بتقديم خليط من الإثراء، وتسريع المحتوى؛ لجذب الطلاب الموهوبين والنابغين وتحدِّيهم.

لقد أدت البحوث في استخدام الإثراء، وتعزيز المنهاج إلى زيادة تحصيل الطلاب الموهوبين، والطلاب الآخرين، حيث ثبتت فاعلية

الإستراتيجيات والبرامج الخاصة بالموهوبين في خدمة الطلاب الموهوبين وذوي القدرات العالية في كثير من الأوضاع التعليمية (Colangelo et al., 2004; Gavin et al., 2007; Reis et al., 2007) والطلاب ذوي القدرات العالية الذين يعانون إعاقات تعلم (Baum, 1988)، وكذلك الطلاب الذين يذهبون إلى مدارس تخدم تجمعات عرقية واقتصادية- اجتماعية متنوعة، وأيضًا في تحويل ضعف التحصيل إلى قوة (Baum, Renzulli, & Hebert, 1995). ووجد العلماء -إضافة إلى ما سبق- أن إستراتيجيات تعليم الموهوبين وبرامجهم ذات فائدة للطلاب الموهوبين على المدى الطويل؛ حيث تساعدهم على رفع طموحاتهم الجامعية والوظيفية، وتحديد خط لما بعد المرحلة الثانوية، وكذلك خطط العمل، وتطوير الإبداع والدافعية؛ لتطبيق ذلك في العمل المستقبلي، وإحراز درجات متقدمة أكثر.

لتحدي هؤلاء الطلاب، يجب أن يهيئ المربون متصل خدمات في كل مدرسة، مثل نموذج الإثراء المدرسي الشامل (the Schoolwide Enrichment Mode-SEM، (Renzulli & Reis, 1997)، ويتعين أن يستجيب متصل الخدمات هذا للاحتياجات التعليمية، والوجدانية المختلفة للطلاب الموهوبين، وأن تستهدف هذه الخدمات الطلاب الموهوبين، والنابغين من مستويات الصفوف جميعها، ويجب أيضًا تحديد عدد كبير من الخدمات؛ لضمان وصول الطلاب إلى مجالات بعينها، مثل المنهاج والتعليم المتمايزين. كذلك علينا توفير عدد متنوع من فرص الإثراء والتسريع؛ لتلبية احتياجات الطلاب المتفوقين وسريعي التعلم؛ بحيث يمكِّن المحتوى المتقدم الطلاب من الاستمرار في التقدم في جوانب المحتوى كلها، ويتعين إتاحة الفرصة أمام دراسة الحالات الفردية للطلاب المبدعين جدًّا، الذين يبحثون عن فرص لمتابعة الاهتمامات المناسبة لهم. أما الطلاب متدنو التحصيل، أو الموهوبون والنابغون لكنهم يعانون صعوبات تعلم، فنوصي بتقديم إرشاد وخدمات أخرى؛ لتلبية هذه الاحتياجات الوجدانية الخاصة. يتضمن نموذج الإثراء المدرسي الشامل إستراتيجيات معينة لتطبيق النموذج في مجموعة مختلفة من المدارس التي يلتحق بها طلاب من أعمار، وخلفيات ديموغرافية متنوعة؛ يستند هذا النموذج إلى أكثر من ثلاثين عامًا من البحث والتطوير؛ وهو نظام شامل لدمج التعلم الراقي، وفرص الإثراء للأطفال جميعًا، ويتحدى الطلاب المتفوقين في وقت واحد. تتضمن الإستراتيجيات المحددة في نموذج المدرسة الإثرائي تطوير ملفات القدرات الشاملة وتقنيات تعديل المنهج، والتعليم الإثرائي، وفرص التعلم التي تعرف الطلاب موضوعات، وقضايا جديدة، وتتيح لهم الفرص لاكتساب مهارات التفكير، والتدريب في

مجالات اهتمام معينة، والوقت لمتابعة مجالات الاهتمام، وكذلك المشكلات التي تستهويهم شخصيًّا. ويهيئ نموذج الإثراء المدرسي الشامل أيضًا فرصًا للطلاب المبدعين، الذين لا يجيدون تقديم الاختبارات؛ لضمهم إلى وعاء التفوق الذي يرشحهم معلموهم للالتحاق به، أو الذي يرشحون أنفسهم شخصيًّا له، ما يؤهلهم للمشاركة في متصل الخدمات.



على حكومتنا ومدارسنا أن تحرص على عدم تبديد القدرات العقلية لطلابنا، وألا نكون سببًا في تدني تحصيل أفضل طلابنا المتفوقين. إن ما يقارب نصف طلابنا الموهوبين والنابغين الفقراء يكونون من متدني التحصيل عند التحاقهم بالمدرسة الثانوية، وعلى الرغم من اختلاف علماء النَّفس في التعريف الدقيق للموهبة، فإن هناك إجماعًا على أننا يجب أن نبذل أقصى ما لدينا لتطويرها، عن طريق فهم كيفيَّة تعزيز المتغيرات الشخصية، والتأثيرات الأسرية، والعوامل المدرسية والبيئية الأخرى؛ للوصول إلى ما دعا إليه جروبر (Gruber, 1986، خلال العقدين الماضيين- وهو أن علينا بذل كثير من الوقت والجهد؛ لنبدأ عملية البناء الذاتي لطلابنا الموهوبين، ونسهم فيها.

الفصل الثالث عشر

الفروق بين الجنسين في الذَّكاء

دايان ف. هالبيرن، وآنا س. بنينجر، وكارلي أ. ستريت

أثـارت التسـاؤلاتُ عما إن كـان الذكور والإناث يختلفون في الذَّكاء، وسبب هذا الاختلاف وحجمه، مناقشاتٍ حادَّةً وساخنةً في علم النَّفس المعاصر، وبالتأكيد أن الطريقة التي يجيب بها الباحثون عن تلك التساؤلات تؤثر في قرارات السياسات العامة، وكذلك في طريقة تفكير الناس عن التعليم، وخيارات الوظيفة، والأدوار الطبيعية للذكور والإناث في الحياة؛ مثلًا نُشرت بحوث قبل أكثر من عقدين تقول: إن الإنـاث يتعرضن لخديعة في المدراس (American Association of University Women, 1992; Sadker & Sadker, 1995). قُوبلت هذه النتيجة بادعاءات مضادة تقول: إن المدارس تنحاز لمصلحة البنات على حساب الأولاد، وقد استمر هذا الخلاف من دون التوصل إلى حل، أو هدنة من أي فريق؛ فقد فُسِّرت هذه الادعاءات عن التحيزات مع/ ضد الفتيات والبنين في المدرسة في سياق التقارير العالمية التي توثق التحصيل الشامل المنخفض لكل من البنين والبنات في الولايات المتحدة، مقارنة بالطلاب في بلاد أخرى، ولا سيما في العلوم، والرياضيات (National Science Board, 2006) ومعدلات التخرج المنخفضة في المدارس الثانوية لكلا الجنسين، وبخاصة للذكور من العائلات متدنية الدخل (Greene & Winters, 2006). تحول مسار هذه الادعاءات عن المتغيرات في التعليم إلى منحى سياسي عن أسباب الفروق بين الجنسين في الذَّكاء وعلاجها.

على الرغم من أن معظم خبراء التربية يتفقون على أن التعليم في الولايات المتحدة يحتاج إلى إصلاحات جادة، فإن بعض السياسيين والتربويين استخدموا البيانات المتاحة للقول: إن البنين والبنات يتعلمون بطريقة مختلفة؛ ولذلك فهم يحتاجون إلى تعليم مدرسي غير مختلط يراعي هذه الاختلافات. خول قانون «عدم حرمان أي طفل من التعليم No Child Left Behind Act» الصادر عام 2001م مدارس

المقاطعات باستخدام التمويل لتهيئة مدارس وفصول أحادية الجنس من دون أن يتحمل أولياء الأمور أي نفقات، ما دام هذا الأمر يتلاءم مع القوانين المرعية، وقد صدر تعديل للمادة Title IX من 9 قانون التعليم في شهر أكتوبر 2006م، يحظر على المؤسسات التعليمية التمييز بين الجنسين بسبب الجنس، ما سمح بوجود تعليم مدرسي مجاني؛ حيث تقول الرابطة الوطنية للتعليم العام غير المختلط إن البحوث تؤكد تفوق المدارس غير المختلطة (انظر HYPERLINK http://www.singlesexschools.org/, www.singlesexschools.org). ويتمسك الداعمون لمشروع التعليم غير المختلط بهذ الموقف، على الرغم من أن المراجعة الشاملة التي أجرتها وزارة التربية والتعليم الأمريكية توصلت إلى أن معظم الدراسات التي تقارن التعليم غير المختلط بالتعليم المختلط توصلت إلى عدم وجود فروق بين المشروعين (U. S. Department of Education, 2005).

تحدثت تقارير المراجعات الأخرى عن مجموعة من الآثار السلبية التي ترتبط بالتعليم غير المختلط، ومن ذلك زيادة الصورة النمطية لدور الجنس التي تضر بكلا الجنسين (Karpiak, Buchanan, Hosey, & Smith, 2007)، وقد أخذت الدعوات المضادة لتعديل المادة 9 من قانون التعليم تنتقل من ساحات التجارب إلى قاعات المحاكم؛ حيث سيقوم المحامون، والقضاة، والمراسلون، والصحفيون، وعامة الشعب بدراسة نتائج البحوث، ويطرحون هذه الأسئلة: ما الفروق بين الجنسين في الذَّكاء؟ هل تختلف أدمغة الأولاد عن أدمغة البنات، ما يبرر ضرورة وجود تعليم مختلف لكل منهما يوافق طريقة تعلمهم؟ هل على البحوث التجريبية أن تدل صناع القرار على كيفية تعليم الأولاد والبنات؟

سنتناول في هذا الفصل طرائق اختلاف الجنسين وتشابههما في قدراتهم المعرفية. إن ما لاشك فيه أن هناك اختلافات في الأدوار النسبية التي يقوم بها كل من الرجال والنساء في التكاثر، لكن هذه الاختلافات في الأدوار لها نتائج بسيطة جدًّا، إن وجدت، على الوظائف المعرفية. سنستعرض في هذا الفصل نظرة عامة متوازنة عن النتائج الحديثة في أدبيات البحوث عن اختلاف الجنسين في الذَّكاء.

الجنس الأذكى

أي الجنسين أذكى من الآخر؛ الرجل أم المرأة؟ ربما تبدو إجابة هذا السؤال بسيطة؛ لأنها تتطلب فقط مقارنة نتائج نماذج من اختبارات ذكاء كلا الجنسين، وحساب المتوسط. وعلى الرغم من ذلك، فإن هذه الإستراتيجية الواضحة لن تفلح؛ لأن اختبارات الذَّكاء تكتب بحرص؛ حتى لا يكون هناك متوسط في اختلاف الجنسين

في الذَّكاء؛ فالأسئلة التي تفضِّل جنسًا على آخر، إما أنها تحذف، أو يوضع بدلًا منها أسئلة تحابي الجنس الآخر في الدرجة نفسها. ومع أن بعض الباحثين أقروا بوجود أفضلية بسيطة للذكور في الاختبارات المقننة التي تُعدُّ بحيث لا تظهر فروقًا بين الجنسين، فإن معظم الدراسات لا تثبت ذلك؛ فقد رأى ديكيرت، وجيل، وديري (Dykiert, Gale & Deary, 2008)، في مراجعة حديثة لهذه المسألة، أن الفروق بين الجنسين الواردة في اختبارات الذَّكاء يمكن تفسيرها باستخدام عينات غير ممثلة للإناث والذكور بصفة عامة؛ ولذلك فهي تبيِّن أخطاء الطرائق المستخدمة في دراسة هذه المسألة.

وأكد هنت، ومادياستا (Hunt & Madhyastha, 2008) هذه النتيجة حيث عرضا نموذجًا لمشكلة اختيار الموضوع التي حدثت في الدراسات التي تتحدث عن الفروق بين الجنسين في الذَّكاء، يختلف الباحثون في الدرجة التي يؤكدون فيها التشابهات أو الفروق، وقد استنتجت هايد (Hyde, 2005) في مراجعة شاملة عن الكتابات المتعلقة بالفروق بين الجنسين أن الذكور والإناث متشابهون أكثر من كونهم مختلفين، من ناحية أخرى شدد إرفينج ولين (Irwing & Lynn, 2005) في بحثهما على الفروق، والحقيقة أن هذه الفروق أكثر دقة من ذلك بوجود بعض الاختبارات والقياسات التي تظهر نتائج ثابتة تفضل أحد الجنسين على الآخر، واختبارات وقياسات أخرى عدَّة تظهر اختلافات بسيطة، أو عدم وجود اختلاف أصلًا.

تظهر مجموعة من النتائج المتكررة مرات عدة أن الإناث - في المتوسط- يحرزن نقاطًا أعلى في بعض اختبارات القدرات اللفظية، وبخاصة الاختبارات التي تتطلب وصولًا سريعًا إلى المعلومات الصوتية والدلالية في الذاكرة طويلة المدى واستخدامها، وفي إنتاج النثر المعقد وفهمه، والسرعة الإدراكية، ويحرز الذكور - من ناحية أخرى- نقاطًا أعلى من الإناث في بعض المهام التي تتطلب تحولات في الذاكرة البصرية- المكانية العاملة، والمهارات الحركية المستخدمة في التهديف، والاستجابات الزمانية- المكانية، والذكاء السائل، وبخاصة في مجالات الرياضيات التجريدية والعلوم (Hedges & Nowell,1995; Hyde,2005; Torres et al., 2006). تتباين النتائج في المهام التي تتطلب توليد صورة وإبقاءها في الذاكرة في أثناء العمل عليها، بناءً على تعقيد الصورة الناتجة، وطبيعة المهمة المحددة، مع فروق ظاهرة لمصلحة الذكور تتراوح بين ($d = .63$ and $d = .77$)، حيث d تعني [توزيع].

وقد درس كوفمان (Kaufman, 2007) ما إذا كانت الفروق بين الجنسين في القدرة البصرية- المكانية تنتج عن الفروق في الذاكرة العاملة المكانية، فوجد أن الفروق بين الجنسين

تميز الذكور في الذاكرة العاملة المكانية، وأن هذه الفروق قد تفسر جزءًا من اختلافات الجنسين في التدوير العقلي، والمهام المكانية الأخرى.

وعالج جنسن (Jensen, 1998) قضية الفروق بين الجنسين في الذَّكاء، عن طريق تحليل الاختبارات التي «تستند على نحو كبير إلى عامل القدرة العامة أوالذكاء العام g، ولكنها لم تصبح معيارًا لإلغاء الفروق بين الجنسين، وقد استخلص بأنه: « لا يوجد دليل على اختلاف الجنسين في مستوى معدل القدرة العامة أو تباينها...في المتوسط، يبرع الذكور في بعض الأعمال، في حين تبرع الإناث في أعمال أخرى (pp. 531–532). لقد أدى هذا الاختلاف في المهام المعرفية التي تفضل الذكور أو الإناث إلى إيجاد نموذج حديث للذَّكاء (غالبًا ما يُشار إليه بالرمز g، الذي يعني الذَّكاء العام)، والذي يتكون من ثلاثة مكونات فرعية- لفظية، وإدراكية، وبصرية- مكانية، حيث تظهر الإناث تفوقًا في المكونات اللفظية والإدراكية، في حين يظهر الذكور تفوقًا في المكونات البصرية- المكانية (Johnson & Bouchard, 2006). ولأن معظم أدبيات البحوث شدَّدت على الفروق بين الجنسين في مكونات الذَّكاء هذه، فنحن نستخدم عادة مصطلح القدرات المعرفية بدلًا من مصطلح الذَّكاء الشائع عند مناقشة الفروق بين الجنسين في الذَّكاء.

على الرغم من أن الفروق بين الجنسين في الرياضيات قد حظيت باهتمام خاص؛ لأنها سبب محتمل لسوء تمثيل النساء في المهن التي تعتمد بشدة على الرياضيات، فإن هذه الفروق تعتمد على ذلك الجزء من التوزيع الذي جرت دراسته، والبيانات المستخدمة لدعم نتيجة معينة. هناك كثير من الذكور المعوقين عقليًّا أكثر من الإناث، ما يشير إلى وجود مركز مرتبط بجين ما في فئات عدة من المعوقين عقليًّا. حددت مراجعة لأدبيات هذه الدراسات نسبة الذكور إلى الإناث في تصنيفات التخلف العقلي المتعددة بـ 3.6:1 (Volkman, Szatmari, & Sparrow,1993). وتظهر بعض اختبارات القدرات الكمية والبصرية- المكانية أيضًا وجود ذكور أكثر في نهاية التوزيع العليا، وتفقد العدد الأكبر من الذكور على الجهة الأخرى المنخفضة؛ لأن الذكور المتخلفين عقليًّا نادرًا ما يضافون إلى مقدمي الاختبارات التي تُنفذ في المباني المدرسية. تدعم هذه البيانات النتيجة المقبولة عمومًا، وهي أن الذكور متنوعي القدرات الكمية والبصرية- المكانية، مع وجود كثير من الذكور في كل من طرفي نقاط نتائج الاختبار. وفي دراسة موسعة عن الفروق بين الجنسين في التنوع، وجد جونسون، وكاروثرز، وديري (Johnson, Carothers & Deary, 2008) أن الذكور أكثر تباينًا، مع وجود تباين في نهاية التوزيع الدنيا أكبر من نهاية التوزيع العليا، ما يفسر حدوث

تخلف عقلي أكبر بين الذكور. يستنتج هؤلاء الباحثون أن الفروق بين الجنسين في الذَّكاء في نهاية التوزيع العليا من نقاط الذَّكاء لا يمكن عدُّها سببًا للفروق بين الجنسين في مستويات التحصيل العليا.

تظهر الفروق بين الجنسين في تباين الذَّكاء عند الأطفال من عمر ثلاثة أعوام، مع أن الفتيات يحصلن على نقاط متوسط أعلى، ويكون عددهن أكبر على متصل القدرة العالية في الأعمار من سنتين، وثلاث، وأربع سنوات (Arden & Plomin, 2006). عند سن العاشرة يزداد تمثيل البنين في نهاية متصل القدرة المرتفعة، مثلما هو مُتوقع نظرًا إلى تباينهم الكبير. تدل هذه البيانات على أن الفروق بين الجنسين في التباين تظهر قبل الالتحاق بالمدرسة، ولا يتكوَّن من خلال الخبرات الدراسية. ربما تساعدنا البيانات من دراسة الشباب مبكري النضج رياضيًّا (the Study of Mathematically Precocious Youth, 2006) على فهم حقيقة أن الأولاد يحرزون نقاطًا أكثر في نهاية خط التوزيع في الاختبارات التي يُفترض أنها تشير إلى القدرة الرياضية، في أوائل الثمانينيات من القرن الماضي، لاحظ بينبو، وستانليBenbow & Stanley وجود فروق بين الجنسين في قدرة الاستدلال الرياضي بين آلاف المراهقين الموهوبين عقليًّا، من عمر اثني عشر إلى أربعة عشر عامًا، الذين قدَّموا اختبار الاستعداد المدرسي قبل سنوات عدة من العمر النموذجي الذي يصل إليه طلاب السنة النهائية من التعليم الثانوي. بين هذه المجموعة من طلاب النخبة، لم يعثر الباحثان على وجود فروق واضحة بين الجنسين في الجانب اللفظي من اختبارات الاستعداد المدرسي، ولكن ظهرت هذه الفروق في مصلحة الأولاد في جزء الرياضيات. كان عددُ الأولاد الذين حصلوا على 500 نقطة أو أعلى (من بين 800 نقطة محتملة) في الرياضيات، ضعفَ عدد البنات، وعددُ الأولاد الذين حصلوا على 600 نقطة على الأقل، أربعةَ أضعاف عدد البنات، وعددُ الأولاد الذين حصلوا على 700 نقطة على الأقل (صُنف هؤلاء المُمتحنون ضمن أعلى 0.01 % من بين الأطفال من عمر 14 – 12 عامًا في عموم البلاد) ،ثلاثَ عشرة مرة زيادة على عدد البنات. نُشِرَتْ هذه البيانات في الصحافة على نطاق واسع، وعلى الرغم من أنها لاقت تغطية إعلامية ضعيفة نسبيًّا، فقد حدثت تغييرات جذرية بين عباقرة الرياضيات هؤلاء خلال العقدين الماضيين، من بينها أن عدد الفتيات كان في ازدياد؛ كانت نسبة الأولاد مقابل البنات تنخفض باستمرار، وتقترب الآن من نسبة 3:1، في حين ظلت نسبة الفروق في نقاط الاختبار اللفظي تقترب من 1:1 (Blackburn, 2004). توصلَ تحليلٌ حديث شمل 1.6 مليون طالب في الصف السابع الذين اجتازوا اختبار الاستعداد المدرسي، واختبار الكلية الأمريكية ACT بوصفه جزءًا من عملية

المسح؛ للتعرف إلى الطلاب مبكري النضج الأكاديمي- إلى أن نسبة الأولاد إلى البنات على خط القدرة العالية في جزأي الرياضيات والعلوم ظلت ثابتة بين 1 :3 و 1 :4 منذ أوائل تسعينيات القرن الماضي (Wai, Cacchio, Putzllaz, & Makel, 2010). تتناسب المدة الزمنية التي ارتفع فيها عدد الفتيات بين فئات مبكري النضج رياضيًّا مع اتجاه جديد لتقديم برامج وتلمذة خاصة؛ لتشجيع الفتيات على دراسة مستويات تخصصات رياضيات وعلوم متقدمة، ومع الفتيات المشاركات في حساب التفاضل في المدرسة الثانوية بنسبة الأولاد نفسها تقريبًا (Snyder, Dillow& Hoffman, 2009).

الفروق بين الجنسين مدى الحياة

تتنوع الفروق بين الجنسين في القدرات المعرفية عبر المرحلة العمرية؛ مثلًا يكون أداء الأطفال الصغار (من عمر أربعة إلى عشرة أعوام) متساويًا بين الأولاد والبنات في اختبارات قدرات الاستدلال الرياضي الأولي (Spelke, 2005). وعلى الرغم من ذلك، تظهر الفروق بين الجنسين، ويستمر نموُّها في أثناء المرحلة الابتدائية أو بعدها بمدَّة وجيزة، عندما تزداد صعوبة الاختبارات الكمية، وتصبح بطبيعتها أكثر بصرية- مكانية (Beilstein & Wilson, 2000). باقتراب نهاية المرحلة الثانوية (الصف الثاني عشر)، يحقق الأولاد، إنجازات أعلى مما تحققه الفتيات في موضوعات خصائص الأعداد وعملياتها، وكذلك القياس والهندسة (Rampey, Dion, & Donahue, 2009).

لقد ظل هذا الاتجاه ثابتًا منذ عام 1973م، ما يسترعي اهتمامنا هنا، أن الفتيات يحصلن على درجات أعلى من الذكور في المواد المدرسية كلها- ومن ذلك الرياضيات في المستويات التعليمية جميعها، ويحققن أداءً أفضل بقليل في اختبارات الجبر الدولية (National Center for Education Statistics, 2005). لكن الفروق تختفي عندما نقارن بين البنين والبنات في الاختبارات التي تعكس المحتوى التعليمي في المدرسة، مثل اختبارات التقييم في عموم الولاية، ومع ذلك تجدر الإشارة إلى أن هذه الاختبارات تميل إلى تقويم مهارات المستوى، ويظل الاحتمال قائمًا على وجود الفروق بين الجنسين إذا قُوِّمت المهارات العالية الرتبة، ومن الملاحظ أيضًا أن الفروق في الرياضيات لمصلحة الذكور تكون أكبر، وتوجد عادة في الاختبارات التي لا ترتبط بالمنهاج الدراسي مباشرة، مثل اختبارات الاستعداد المدرسي التي ربما تشير إلى مهارات جديدة لحل المشكلات. ظل الأولاد الذين يتقدمون لاختبارات الاستعداد المدرسي، في المتوسط، يحرزون نقاطًا ثابتة بنحو ثلث انحراف معياري أعلى من البنات، على مدار ربع القرن الماضي، ومع ذلك ربما تكون هذه القيم مضللة؛ لأن الإناث اللواتي يقدِّمن

اختبارات الاستعداد المدرسي أكثر من الذكور؛ لذلك ربما تشير نقاط المتوسط المنخفضة للإناث إلى مدى مستويات أكبر لقدرات الإناث، وبخاصة من ناحية منطقة التوزيع الأقل (Hyde et al., 2008).

غالبًا ما تُصنف القدرات المكانية إلى ثلاث فئات واسعة، هي: 1- الإدراك المكاني (القدرة على تحديد العلاقات المكانية فيما يتعلق بتكيف جسم الفرد، مثل الإشارة إلى مستوى الماء في زجاجة مائلة). 2- التصور المكاني (القدرة على الدخول في أنشطة يدوية متعددة الخطوات، ولا سيما المعلومات المكانية، مثل إيجاد الأشكال المتضمنة في حدود أشكال أوسع). 3- التدوير العقلي (القدرة على تخيل كيف يبدو شكل معقد إذا كان في اتجاه آخر). تكون الاختلافات بين الجنسين في الإدراك المكاني (d = .04 to.84)، والتخيل المكاني (d = .24 to.50) أصغر من التدوير العقلي (d = .50 to.96)؛ لذلك شدَّدت معظم البحوث عن الفروق المعرفية بين الجنسين على مهام التدوير العقلي. بالنسبة إلى التدوير العقلي، مهارة بصرية- مكانية ترتبط ببعض أنواع الرياضيات، مثل الهندسة والطبولوجيا (دراسة الأسطح والأشكال)، يحقق الأولاد أفضلية، وبخاصة عندما تكون الأشكال ثلاثية الجوانب. وقد وجد أن تقدم الولد في التدوير العقلي، وهي مهمة تتطلب من المشاركين أن يتخيلوا شكلًا معقدًا إذا دوَّرناه في الفراغ، تظهر في عمر من ثلاثة إلى خمسة أشهر (Moore & Johnson, 2008; Quinn & Liben, 2008).

في مراجعة مؤلفات فروق المهارات المكانية بين الجنسين في مرحلة ما قبل الدراسة، وجد الباحثون أن الأولاد في هذه المرحلة يكونون -في المتوسط- أكثر دقة من البنات في المهارات المكانية التي تقيس دقة التحولات المكانية (d =.31)، ويحرزون نقاطًا أعلى في اختبارات «المتاهات Mazes» الفرعية ugn مقياس ذكاء وكسلر في مرحلة ما قبل المدرسة والمدرسة الابتدائية ;d = .30 (Levine, Huttenlocher, Taylor, & Langrock, 1999)، وعلى الرغم من أن هذا الفرق المبكر في القدرة على تخيل شيء يدور في الفراغ يشير إلى أساس بيولوجي قوي لفروق كبيرة بين الجنسين في التدوير العقلي، فإن هناك أيضًا دليلًا على الدور التعلُّمي/ الثقافي- الاجتماعي الكبير/؛ مثلًا، جرى في إحدى الدراسات تدريب الإناث والذكور من طلبة الجامعة باستخدام ألعاب الحاسوب التي تتطلب استخدام مهارات التصور البصري- المكاني مع وجود ضوابط مناسبة للخبرات السابقة وأنواع الألعاب الأخرى؛(Feng, Spence, & Pratt, 2007). ومثلما توقع الباحثون، فقد قلل هذا التدخل التربوي الفجوة بين أداء الذكور والإناث؛ مع أنه لم يلغها تمامًا.

لقد درس الباحثون الفروق بين الجنسين في التدوير العقلي على مدى الخمسة والعشرين عامًا الماضية، ولُخِّصت النتائج في كثير من المراجعات البعدية التحليلية، وتوصلت مراجعة حديثة لدراسات الفروق بين الجنسين في التدوير العقلي إلى أن أداء الذكور فاق أداء الإناث في المراحل العمرية كلها؛ حيث كان حجم الفروق بين الجنسين من 1.49 –0.52 = d، مع زيادة طفيفة مدى الحياة في حجم الفرق.

تبدأ البنات في الكلام في وقت مبكر أكثر من الأولاد، ويمتلكن عددًا كبيرًا من المفردات عند بلوغهن العامين من العمر، وتظهر البنات أيضًا مهارات لغوية أفضل في مرحلة ما قبل الدراسة. واستنادًا إلى مراجعة أربع وعشرين مجموعة بيانات كبيرة (ومن ذلك عينات تمثيلية شاملة لطلاب الولايات المتحدة، وبالغون عاملون، وشخصيات عسكرية)، استنتج ويلينجهام، وكول (Willingham & Cole, 1997) أن الفروق تكون طفيفة في الصفوف المدرسية الأساسية إلا من الكتابة، واستخدام اللغة والقراءة التي كانت لمصلحة البنات في الصف الرابع، د0.2 < d <2.، توجد، في الولايات المتحدة، فروق كبرى لمصلحة الفتيات في الكتابة في نهاية المرحلة الثانوية (d between 0.5 and 0.6) واستخدام اللغة (d between 0.4 and 0.5). وأظهر تقرير آخر عن إتقان الكتابة لدى الأطفال في كل من الصفوف: الرابع، والثامن، والحادي عشر، في الأعوام: 1984م، و1988م، و1990م أن الفتيات كن كاتبات أفضل في كل مجموعة من مجموعات المقارنة التسع. وجاءت أحدث النتائج في تقرير القياس الوطني للتقدم التربوي (the National Assessment of Educational Progress (NAEP) أو the Nation's Report Card,) لعام 2007م الذي ذكر أن الفتيات يتقدمن البنين بنحو 20 نقطة في الكتابة في الصف الثامن، و18 نقطة في الصف الثاني عشر. وخلص هيدجز، ونويل Hedges & Nowell بعد مراجعة شاملة لبحوث مهارات الكتابة أن: «الفروق الواسعة بين الجنسين في الكتابة... خطيرة، وتعني هذه البيانات أن البنين – في المتوسط– في مأزق كبير في أداء المهارة الأساسية» (1995, p. 45).

حلل ميتلاند Maitland وزملاؤه البيانات من دراسة سياتل الطولية the Seattle Longitudinal Study في دراسة عن الفروق بين البالغين من الجنسين طوال الحياة (Maitland, Intrieri, Schaie, & Willis, 2000)، وقد وضع الباحثون المشاركين في ثلاث مجموعات عمرية في بداية الدراسة: الشباب (49 –22)، متوسطي الأعمار (63 –50)، والكبار في السن (87 –64)، ثم تتبعوا أداء المشاركين في اختبار ست قدرات معرفية على مدى سبعة أعوام. أدت الإناث في مجموعتي الشباب ومتوسطي العمر أفضل من الرجال في سرعة المعالجة. في المجموعات

العمرية كلها، أدت النساء أفضل من الرجال في التذكر اللفظي، في حين أدى الرجال على نحو أفضل من النساء في التوجه، ولم توجد فروق بين الجنسين في الاستدلال الاستقرائي، والاستيعاب اللفظي، والسهولة العددية. وعادة ما تتوصل البحوث التي تشمل عينة كبار السن بصفة عامة إلى أن القدرات المعرفية كلها تنخفض مع التقدم في العمر، وتشير بعض النتائج إلى أن القدرات المعرفية تنخفض بمعدل أسرع في النساء، في حين لا نجد في نتائج دراسات أخرى أي فروق في معدل الانخفاض، ومن اللافت أن هناك دليلًا على أن أداء النساء من بين الأشخاص من عمر خمسة وثمانين أو أكبر، كان أفضل في اختبارات الذاكرة، والسرعة المعرفية (van Exel et al., 2001).

الفروق بين الجنسين مع مرور الوقت

كان هناك اعتقاد عن احتمال أن تكون الفروق بين الجنسين في القدرات المعرفية آخذة في الانخفاض؛ ربما بسبب تراجع الضغوط المتعلقة بالانصياع للصور النمطية المرتبطة بالدور/الجنس في معاملة الأبناء؛ ففي مراجعة شاملة لاختبارات القراءة، والكتابة، والرياضيات، والعلوم، توصل هيدجز، ونويل (1995) إلى أنه «على النقيض من نتائج الدراسات قصيرة المدى، لا يبدو أن هناك ما يشير إلى أن هذه الفروق العادية آخذة في التراجع، ولكنها ظلت ثابتة نسبيًّا طوال مدة اثنين وثلاثين عامًا التي استغرقتها الدراسة» (p. 45). غالبًا ما تعود أسباب الادعاءات بأن الفروق بين الجنسين تنخفض مع مرور الوقت، إلى الدليل على وجود ممارسات أكثر مرونة في الصور النمطية، وللممارسات الأبوية في التنشئة الاجتماعية للأبناء بحسب الدور والجنس، لكن التحليل البعدي لممارسات أولياء الأمور لدور الجنس، والتنشئة الاجتماعية، توصل إلى أن الممارسات الأبوية في التنشئة الاجتماعية للأبناء بحسب الدور والجنس لم تصبح أقل تمييزًا بين الجنسين (Lytton & Romney, 1991)، ووجد باحثون آخرون أنه على الرغم من التغير في أدوار الجنس والاتجاهات خلال سبعة عشر عامًا من الدراسة (1974– 1991)، فإن التصورات لسمات الشخصية المرتبطة بالجنس والدور ازدادت في حقيقة الأمر (Lueptow, Garovich, & Lueptow, 1995). ويتفق باحثون كثر مع هذه النتيجة، مع أن بعض المراجعين يلاحظون أنه ربما توجد بعض الاستثناءات (Masters & Sanders, 1993; Stumpf & Stanley, 1996).

منظورات تطورية

لماذا؟

تكمن الإجابة عن سؤال لماذا المتعلق بالفروق بين الجنسين بالنسبة إلى متخصصي

علم نفس التطور في تقسيم العمل في مجتمعات الصيد والجمع (Buss, 1995; Eals & Silverman, 1994; Geary, 2007). يبني أنصار هذا المنظور ادعاءاتهم على وجود دليل على أن الذكور في المجتمعات البشرية الأولى جابوا مساحات واسعة من الأرض؛ لصيد الحيوانات التي توفر البروتين للمجتمع، في حين كانت النساء يجمعن المحاصيل، والسفر مسافات أقصر لأنهن قضين معظم حياتهن في مرحلة النضج في الحمل، والرضاعة، والاعتناء بالأطفال. من خلال الضغوط التطورية للتأقلم، طوَّر الذكور بنى الدماغ التي دعمت المهارات المعرفية والحركية المطلوبة للارتحال عبر مساحات واسعة، وقتل الحيوانات.

فرَّق جيري (Geary, 1996) بين تلك المهارات الأولية؛ أي المهارات التي تتكوَّن من الضغوط التطورية، ولذلك قد توجد في مختلف الثقافات، وتتطور على نحو عالمي في لعب الأطفال، وتلك المهارات الثانوية التي توجد فقط في المجتمعات المتطورة تقنيًّا (أي، مهارات مثل القراءة والتهجي التي تكون مهمة في المدرسة، ولكنها ما كانت لتتطور في المجتمعات التي تعتمد على الصيد والجمع). يُعتقد أن معظم المهارات المعرفية التي نلاحظها اليوم تكوَّنت تأسيسًا على حلول أولية تكيفية للعمل في سياق ثقافي معين، بدلًا من نشأتها على نحو مباشر عن التطور.

على الرغم من أن النظريات التي تفترض وجود أصول تطورية للسلوكات البشرية المعقدة تعرض بدائل مهمة لثنائية الوراثة- التنشئة، فإن هذه النظريات غير قابلة للاختبار، وتتجاهل كمًّا كبيرًا من البيانات التي لا تتوافق مع هذه الأطر التفسيرية؛ بصورة عملية، إن أي نتيجة يمكن تفسيرها بفرضية كيف يمكن أن يكون هذا الفارق مفيدًا لمجتمع الصيد والجمع؛ مثلًا انتقد المنظرون التطوريون تحليل هايد (2005م) للعلاقة بين المتغيرات النَّفسية- الاجتماعية والفروق بين الجنسين؛ لعدم رؤية الصورة الأوسع، واستخدموا النتائج التي توصلت هايد إليها دليلًا على نظرياتهم بالقول: إن الأعراف الاجتماعية تفرض ضغوط اختيار سمات الجنس-النوع، ما يؤدي إلى فروق واضحة بين الجنسين (e.g., Davies & Sheckelford, 2006).

يتجاهل هؤلاء المنظرون التطوريون حقيقة دخول النساء في مهام مكانية، واضطرارهن للسفر مسافات طويلة لجمع الطعام؛ لأن النباتات تنضج في أماكن مختلفة، وفصول مختلفة. إضافة إلى ذلك، هناك آثار تدل على أن النساء قمن بدور مهم في الصيد والحرب (Adler, 1993). تُعد أعمال المرأة النمطية، مثل خصف السلال وحياكة الثياب، وأعمال الإيواء، مهمات مكانية كانت مهمة جدًّا لبقاء المجتمع؛ لأن النجاح في جمع الطعام يعتمد على عدد السلال وقوتها، كما كانت الحماية التي توفرها الملابس

والملاجئ على قدر كبير من الأهمية. إضافة إلى ذلك، فإن المهام المكانية والبصرية التي تظهر فروقًا بين الجنسين لمصلحة الرجال مثل التدوير العقلي، تحدث في مجالات صغيرة من الأداء (المهام التي تعتمد على الورقة والقلم)، التي تختلف نوعيًّا عن معرفة الشخص طريقه عبر مئات الأميال من الأرض.

منظورات بيولوجية

لقد تعرف العلماء ثلاثة نظم بيولوجية مشتركة مؤثرة يمكن أن تفسر الفروق المعرفية بين الجنسين، وهي: محددات كروموسومية أو جينية للجنس. 2- الهرمونات الجنسية التي تفرزها الغدد الصماء والأجهزة الأخرى. 3- بنية الدماغ، وتنظيمه، ووظيفته. تناولت كثير من البحوث هذه النظم وتأثيراتها، وقدمت عددًا قليلًا من الاحتمالات عن الفروق بين الجنسين نتيجة للعمليات البيولوجية. أولًا، من المهم ملاحظة أنه بسبب تداخل هذه النظم، فمن الصعب عزل تأثيراتها بعضها عن بعض؛ فمثلًا تحدد الكروموسومات نوع هرمونات الجنس التي تفرزها الغدد، ثم تؤثر هرمونات الجنس على نمو الدماغ، وأعضاء التكاثر الداخلية، والأعضاء التناسلية الخارجية.

الجينات، والهرمونات، والأدمغة

تؤكد النظريات الوراثية أن الذكور والإناث يرثون الذَّكاء (Schmidt & Hunter, 2004)، ويمتلكون قدرات عقلية منفصلة ترتبط بالقدرات اللفظية، والمكانية (Shah & Miyake, 1996). تحاول الدراسات الجينية للفروق بين الجنسين في الذَّكاء أن تربط بين الكروموسوم X، والكروموسوم Y (الذكور XY والإناث XX) والقدرات المعرفية. فمن المعروف أن بعض أنواع الإعاقة العقلية ترتبط بكروموسومات الجنس التي تفسر العدد الكبير للذكور المعوقين عقليًّا (Skuse, 2005). افترض جونسون، وكاروثرز، وديري (Johnson, Carothers & Deary)، في السنوات الأخيرة، أن الذَّكاء المرتفع مرتبط بكروموسوم X. إن العلاقة المفترضة بين الجينات المسؤولة عن الذَّكاء المرتفع، وموقع الجينات على كروموسومات الجنس لا تعدو أن تكون مجرد تخمين، مع وجود دليل قوي يدعم أن الذَّكاء المرتفع يجب أن ينتج من التأثير المتناظر لكثير، وربما المئات، من الجينات الموجودة في كثير من الكروموسومات. لقد درس العلماء ثلاثة هرمونات جنس - الإستروجين، والبروجيسترون، والتستوستيرون- مع مراعاة تأثيرها في الفروق بين الجنسين في القدرات المعرفية(Neave, Menaged, & Weightman,1999; Sherwin, 2003). من المعروف أن الإناث، بصفة عامة، لديهن تركيز عالٍ من هرموني الإستروجين

والبروجيسترون، في حين يمتلك الذكور تركيزًا عاليًا من هرمون الأندروجين. أكثر هذه الهرمونات هو هرمون التستوستيرون. إضافة إلى ذلك، تتحول هذه الهرمونات من واحد إلى آخر خلال عمليات تحول كيميائية تحدث في الدماغ. تؤدِّي هرمونات الجنس دورًا مهمًّا في تطور الدماغ، والعمليات المعرفية، والسلوكية اللاحقة في مراحل العمر المختلفة (Halpern & Tan, 2001; Kimura, 1996).

تحدد الشفرة الجينية، في البشر الطبيعيين، ما إذا كانت الأعضاء التناسلية غير المتمايزة ستتحول إلى مبايض أو إلى خصيتين. إذا كان هذا التحول لمصلحة الذكور، فستفرز الخصيتان، في الغالب بعد سبعة أسابيع من الحمل، حديثتا التكوين الأندروجين، بصفة أساسية التستوستيرون وثُنائِي هيدروتستوستيرون. أما لو حدث العكس، فتتكون المبايض التي ستتشكل بعد اثني عشر أسبوعًا تقريبًا من بدء الحمل، وتفرز الإستروجين المفروز (مثل الإستراديول)، والبروجيستين (مثل، البروجيسترون). وعلى الرغم من أن هذه الهرمونات تُعرف أنها هرمونات جنس، لكنها توجد في كل من الإناث والذكور على السواء (Collaer & Hines, 1995). عندما تنتشر هذه الهرمونات في مجرى الدم، تحولها الإنزيمات إلى تركيبات كيميائية مهمة في تكوين الدماغ، والأعضاء التناسلية الظاهرة والباطنة.

إن بِنية الدماغ، وتنظيمه، ووظيفته معقدة، وتتأثر بالهرمونات كثيرًا، بصورة عامة هناك دليل على أن مناطق الدماغ المختلفة تنشط عند الذكور والإناث في أثناء المهام المعرفية، وأن الحجم الكلي لبعض أجزاء الدماغ وشكلها تختلف من جنس إلى آخر (Giedd, Castellanos, Rajapakse, Vaituzis, & Rapoport, 1997). تمتلك الإناث -بصفة عامة- نسبة أكبر من نسيج المادة الرمادية، وهي المناطق التي توجد فيها عصبونات مكدسة متقاربة، وتدفق دم أسرع، أما الذكور فيمتلكون حجمًا أعلى من نسيج المادة البيضاء الموصلة، وهي الألياف العصبية المعزولة ببروتين دهني يسمى الميالين (Gur et al., 1999). إضافة إلى ذلك، يميل الرجال لامتلاك نسبة عالية من المادة الرمادية في نصف الدماغ الأيسر مقارنة بالنصف الأيمن، في حين لا يظهر عدم التناظر هذا في الإناث. لقد أظهرت كثير من التقنيات التجريبية في عملية التكاثر أن مناطق عدَّة من الدماغ التي لا تشترك في عملية التكاثر تكون ثنائية الشكل جنسيًّا (مثلًا، الحُصين، واللوزة، وثخانة القشرة ونسبتها). ومع أن كل واحدة من هذه الفروق أصبحت موضوع خلاف حاد بين الباحثين، فإن كثيرين منهم يعترفون الآن بوجود فروق بين الجنسين في شكل، وربما حجم، بعض أجزاء الجسم الثَّفَنِي (الجسم الجاسئ في

الدماغ) حيث تمتلك الإناث، بصفة عامة، بنية بصلية أكبر.

يتضمن الفرق في شكل الجسم الثفني، وهو أكبر مسار نسيجي في الدماغ، توصيلًا أفضل بين نصفي الدماغ في المتوسط، في الإناث، ويدعم نظرية أن أدمغة الإناث منظمة ثنائيًّا في تمثيلها للوظائف المعرفية (Jancke & Steinmetz, 1994)

لقد أظهرت التقنيات الحديثة في تصوير الدماغ وجود أنماط مختلفة من النشاط في أدمغة الذكور والإناث عندما يدخلون في بعض المهام المعرفية، وتدعم دراسات التصوير التي تدرس وظائف الدماغ فكرة أن الإناث يؤدين على نحو أفضل في مهام معينة، مثل معالجة اللغة التي تستدعي تنشيطًا متناظرًا لنصفي الدماغ، فيما يبرع الذكور في المهام التي تتطلب تنشيط نصف واحد، عادةً الأيسر، لمهام اللغة نفسها (Shaywitz et al., 1995). ويبدو أن نمط التنشيط التناظري نفسه عند الإناث، واللاتناظري عند الذكور مرتبط بالأداء الأقوى للذكور في المهام المكانية (Gur et al., 2000). تميل الإناث، بسبب زيادة تعقيد المهام المكانية، إلى استخدام مناطق الدماغ الموزعة والثنائية أكثر من الذكور (Kucian, Loenneker, Dietrich, Martin, & von Aster, 2005). ومع ذلك، من المهم التوكيد أن نتائج اختلاف بنية الدماغ والوظائف، لا تعني أن هذه سبب الفروق المعرفية الملحوظة بين الذكور والإناث، فلأن الدماغ يعكس التعلم والخبرات الأخرى، فمن المحتمل أن الفروق بين الجنسين في الدماغ تتأثر بالفروق في خبرات الحياة النمطية للإناث والذكور.

جرى تحديد الروابط السببية بين هرمونات ما قبل الولادة، والفروق بين الجنسين في بنية الدماغ، وتنظيمه من خلال طرائق مختلفة عدة؛ وفي ذلك التدخُّلات التجريبية مع الثدييات (غير البشرية) (مثل حقن التستوستيرون والإستروجين أو كليهما، قبل الولادة وفي أثنائها، ونزع الهرمونات التي تحدث على نحو طبيعي من بيئة ما قبل الولادة وفي أثنائها)؛ مثلًا اختبرت دراسة حديثة تأثير التعرض للأندروجين عند ولادة قرود الريسيوس في الذاكرة المكانية، واستخدام الإستراتيجية (Herman & Wallen, 2007). المثير في الأمر أن هؤلاء الباحثين وجدوا أن الإناث يؤدين أفضل من الذكور، بغض النظر عن علاج ما قبل الولادة أو وجود علامات، وعالجت دراسة أخرى نساء في مرحلة اليأس بالإستروجين، أو خليط من الإستروجين والبروجيسترون، أو دون بدائل للهرمون، فأظهرت النساء، عند أداء مهمة لفظية، في مجموعة الإستروجين فقط، نشاطًا قويًّا في نصف الدماغ الأيمن.

يُظْهِرُ الأفـرادُ المصابون بأمراض عدَّة تسبب زيادة أو نقصًا في تكاثر/ إنتاج هرمونات الغدد الجنسية، سواء قبل الولادة، أو في مراحل العمر اللاحقة، أنماطًا معرفيةً تتفق مع الاتجاه الذي توقعته البيانات من الأفراد الطبيعيين؛ مثلًا تُربى البنات اللواتي يتعرضن لمستويات مرتفعة من الأندروجين قبل الولادة (فرط تنسج الكظر الخلقي) كفتيات منذ الـولادة، ويكون لديهن هرمونات أنثوية طبيعية، لكنهن يملن إلى إظهار أنماط معرفية ذكورية وسلوكات ذكورية أخرى مثل أداء ألعاب الأولاد، واللعب الخشن، ونزعة جنسية متزايدة نحو الإناث، ويكون أداء النساء اللواتي يتعرضن لمستويات مرتفعة من أندروجين مـا قبل الـولادة عـاليًا فـي المـهـام البصرية- المكانية؛ ويكون أداؤهـن مشابهًا لأداء الذكور مـن العمر نفسه، وأفضل مـن أداء المجموعة الضابطة من النساء (Mueller et al.،2008). تبين هذه النتائج أن هرمونات الجنس في مرحلة مـا قبل الـولادة تحدث تغيرات طويلة المدى، ومستمرة فـي الوظـائـف المعرفية، وقـد قـارن أمبيراتو- ماكجينلي mperato–McGinley وزمـلاؤه الأفـراد ذوي متلازمة عدم الحساسية للإستروجين (AI) بأفراد المجموعة الضابطة المكونة من أعضاء الأسر الذكور والإنـاث على مقياس وكسلر لذكاء البالغين؛ فأظهرت النتائج أن أداء أعضاء المجموعة الضابطة من الذكور والإناث كان أفضل من أداء أقرانهم المصابين بعدم الحساسية للإستروجين في الاختبارات الفرعية البصرية- المكانية؛ ولكن أداء الذكور ظل -بصفة عامة- أفضل في هذه الاختبارات من النساء، ومع ذلك لم تكن هناك فروق مجموعة في المقياس الكامل لمعامل الذَّكاء ,Bryden) 1991 & Imperato–McGinley, Pichardo, .Gautier, Voyer)

أحد الجوانب المثيرة للبحوث الحديثة أنها أظهرت أن التستوستيرون والإستروجين يستمران في القيام بدور مهم طوال الحياة في القدرات المعرفية المحصورة بالجنس بين السكان العاديين، وأظهرت الدراسات المعروفة أن قدرات النساء المعرفية والـمـهـارات الحركية الجيدة تتذبذب بطريقة متبادلة خـلال دورة الحيض (Hampson, 1990 ;Hampson & Kimura, 1988)، ويظهر الذكور أيضًا أنماطًا من التقلبات الدورية من تركيز الهرمون، وارتفاعًا وانخفاضًا مرتبطين بقدرات معرفية محددة، ويتأرجح أداء المهارات المكانية في الذكور العاديين فيما يتعلق بالتغيرات اليومية في التستوستيرون (مثلًا، التركيز المرتفع من التستوستيرون في الصباح الباكر أكثر من مراحل اليوم الأخـرى)، وتغير الفصول (مثلًا، ترتفع مستويات التستوستيرون فـي فصل الـخـريف فـي أمـريكا الشمالية عن معدلاته في فصل الربيع).

ودرس كيلجور، وكيلجور (Killgore & Killgore, 2007) علاقة الارتباط بين الصباح، والمساء، والقدرات اللفظية، ووجدا علاقة ارتباط أقوى عند الإناث من الذكور. وفي المثل، وبغض النظر عن الجندر، والنوع الاجتماعي، أظهر الأطفال الموهوبون عقليًّا من عمر ست، وتسع سنوات مستويات منخفضة من التستوستيرون اللعابي أكثر من الأطفال غير الموهوبين (Ostatníková, Laznibatová, Putz, Mataseje, Dohnányiová, & Pastor, 2000)

ولجعل الأمور أكثر تعقيدًا، اكتشف الباحثون علاقة سالبة على شكل (U) بين مستويات التستوستيرون والأداء في المهام المكانية عند الذكور، وعلاقة على شكل (U) موجبة عند الإناث.

لذلك، على الرغم من أننا يمكن أن نستنتج أن الهرمونات الوراثية تؤدِّي دورًا مهمًّا في معرفة البالغ، فإنه يصعب تحديد تأثيرات كل هرمون على نحو منفصل، أو عند تفاعله مع العوامل الأخرى.

تؤثر الهرمونات الستيرويدية في الأداء في اختبارات القدرات المعرفية في مرحلة البلوغ والشيخوخة، وتجري معالجة أعداد كبيرة من النساء في مرحلة ما بعد سن اليأس، في حين يُعالَج كبار السن من الرجال باستخدام كثير من هرمونات الجنس؛ للحصول على أكبر عدد من الفوائد المحتملة، من بينها تحسين الاستجابة الجنسية، والقدرة المعرفية. وعلى الرغم من أن البيانات الأولية أشارت بقوة إلى التأثيرات الإيجابية في المعرفة من خلال علاجات استبدال الهرمونات، فإن الدراسات الحديثة أعطت صورة مشوشة؛ فقد توصل رايان، وكارير، وسكالي، وريتشي وأنسلين (Ryan, Carriere, Scali, Ritchie & Ancelin, 2009) إلى أن: «العلاج الحالي بالهرمونات قد يفيد عددًا كبيرًا من المجالات المعرفية» (p. 287). وذكر ليبيلانك، وجانوسكي، وتشان، ونيلسون (LeBlanc, Janowsky, Chan & Nelson, 2001) أن العلاج باستبدال الهرمون يرتبط بأخطار الإصابة المتزايدة بالخرف، وتحدث باحثون آخرون عن وجود تأثيرات ضارة للعلاج بالهرمونات البديلة، ورجَّحت دراسة واحدة على الأقل تزايد الإصابة بالخرف. من المحتمل أن تأثيرات العلاج بالهرمونات في الإدراك تعتمد على متغيرات متعددة، تشمل العمر والنوع، وجرعة الهرمونات، وتوقيت العلاج بالهرمون (أي، بعد سن اليأس مباشرة أو بعد عقود منه) وتقييمات معرفية مختلفة (Luine, 2008)؛ لهذا فإننا في حاجة إلى مزيد من البحوث لتحليل المتغيرات المتعددة التي تحدد تأثير العلاج بالهرمون في الذَّكاء، وتستجيب مستويات الهرمون أيضًا للعوامل البيئية التي تجعل الفرق بين المتغيرات البيولوجية والبيئية غير واضح.

يؤدي التمرين المكثف، والقلق، والمرض، والتغذية، وكثير من المتغيرات الأخرى إلى حدوث تغيرات في الهرمونات، التي تؤثر بدورها في المشاعر، والسلوك، مكونة حلقة مستمرة من التغذية الراجعة بين مستويات الهرمون، وأحداث الحياة، كذلك تتغير بنية الدماغ مع تقدم الإنسان في العمر استجابة للتغيرات الهرمونية والبيئية، وتتغير خصائص استجابة الخلايا العصبية من خلال الخبرة حتى في مرحلة البلوغ (Innocenti,1994). تحاكي كثير من المركبات الكيميائية في البيئة حركة الهرمونات الغُدية؛ فقد أظهرت الدراسات تغيرات خطيرة وجذرية في الأعضاء التناسلية لذكور التماسيح التي تعيش في المياه الملوثة بالمبيدات الحشرية (Begley,1994). ويُعتقد بوجود تأثيرات مشابهة في الأعضاء التناسلية البشرية، والوظائف المعرفية المرتبطة بها المعرضة للمبيدات الحشرية (e.g.،Straube et al.، 1999).

المنظورات الاجتماعية والثقافية

«درس الرياضيات صعب جدًّا»،«أحب أن أتزين»، هل تريدني أن أضفر شعري؟« (الكلمات الأولى للعبة باربي الناطقة). «هاجم فريق الكوبرا بوابل من الرصاص الكثيف»؛ «عندما أعطي الأوامر، استمع أو ستقع في الأسر»؛ (عبارات من بطل فيلم المغامرات GI Joe جي آي جو). يتعرض الذكور والإناث لتباينات متعددة كثيرة في خبراتهم الحياتية (Baenninger & Newcombe, 1989). ويبينُ الكمُّ الهائلُ من البحوث عن التعلم بالملاحظة، والتعزيز الاجتماعي، والتأثير الكبير للصور النمطية عن الجنس/الدور، أنَّ كلًّا من الذكور والإناث مازالوا يتلقون رسائل، ونماذج، ومكافآت، وعقوبات متشابهه. ترى وجهة النظر هذه أن ممارسات مجتمع التنشئة المرتبطة بالجنس والنوع مهمة جدًّا في إيجاد الفروق غير المجدية بين الجنسين وفهمها.

إن اختبار نظريات التعلُّم الاجتماعي أكثر صعوبة من اختبار النظريات المتعلقة بكيمياء الهرمونات، أو معرفة بنية الدماغ؛ لأن من المستحيل عمليًّا التوصل إلى التحكم التجريبي المطلوب لاستنتاج العلاقة السببية. وهناك أيضًا مشكلة غموض اتجاه سهم السببية عندما يدرس علماء النَّفس متغيرات الحياة الواقعية غير الواضحة. خذ، مثلًا، الاستنتاج القائل: إن المشاركة في الأنشطة المكانية أمر مهم لتطويرها، وإن مشاركة الإناث أقل من الذكور (Baenninger & Newcombe, 1989). إن هذا الاستنتاج لا يزال يطرح سؤالًا عن سبب مشاركة الإناث في أنشطة مكانية أقل؟ قد يعود السبب إلى تربيتهن على ممارسة بعض الأنشطة الأخرى، أو لأن لديهن قدرات مكانية أقل من الذكور، نسبيًّا، ومن ثم يكون اهتمامهن أقل. أجل، كلا الاحتمالين وارد؛ لذلك فإن فرقًا صغيرًا أوليًّا

بين الجنسين في هذه الحالة، يمكن أن يزداد من خلال الممارسات المجتمعية التي تضخم الفروق من خلال خبرات متمايزة (Reinisch & Sanders, 1992). وقد وضع ديكنز، وفلين (Dickens & Flynn, 2001) نموذجًا رياضيًّا يشرحان من خلاله كيف يمكن للأحداث في البيئة أن تتفاعل مع الوراثة؛ لإحداث تغييرات كبيرة في الذَّكاء.

يمكن أيضًا لهذه الاختلافات أن تتلاشى بالتعليم، والتدريب؛ فقد درس سوربي، وبارتمانز (Sorby & Baartmans, 1996)، في اختبار لقياس هذه الاحتمالات، وجود تقدم في المهارات البصرية الفراغية، وقد جرى تشجيع طلاب السنة الجامعية الأولى في كلية الهندسة جميعهم الذين كانت درجاتهم منخفضة في اختبار القدرة البصرية- المكانية، على الالتحاق بدورة تدريبية تعلم هذه المهارات، وقد نتج من الالتحاق بمثل هذه الدورات تحسن واضح في أداء هؤلاء الطلاب في دورات لاحقة، وزيادة في استمراريتهم في دراسة الهندسة، ما يشير إلى أن آثار هذه التدريبات استمرت مدة طويلة من الزمن، وكان لها دلالة عملية -على الأقل- لكل من النساء والرجال. ودرس ترليكي (Terlecki, 2005) أثر هذه التمارين والتدريبات في الأداء، وفي الأعمال العقلية، وقد وجِد تحسُّن كبير لدى كل من الرجال والنساء، وأدت هذه التدريبات إلى حدوث مزيد من التحسن أكثر من مجرد تكرار المهمة. لكن نتائجها، مع ذلك، أوضحت أن التدريب والممارسة لا يكفيان لسد فجوة الجندر في التدوير العقلي؛ حيث تحسَّن الذكور والإناث بالتساوي. وقاست شيرني (Cherney, 2008) تأثير مزاولة بعض ألعاب الحاسوب ثنائية وثلاثية الجوانب على اختبارات التدوير العقلي، ووجدت أن التدريب حسَّن -بصورة عامة- درجات التدوير العقلي، لكن الإناث حققن تقدمًا أكبر من الذكور في هذه الدراسة. عمليًّا، يستطيع كل واحد أن يحقق تحسنًا في الاختبارات المعرفية إذا تلقى تدريسًا مناسبًا؛ فهذه المهارات كلها عمومًا يمكن تعلمها بسهولة؛ لذلك فإن التعليم يُعَدُّ واحدًا من أكثر المتغيرات فاعلية في توقُّع مدى التحصيل في المجال المعرفي (مفترضًا -على الأقل- مدى من الأداء العقلي يمكن تعلُّمه؛ Ceci,1990).

ولكن ما زالت هناك اختلافات جوهرية بين الذكور والإناث في القيم، والاتجاهات، والاهتمامات التي بمقدورها أن تساعدنا على تفسير الفروق المعرفية بين الجنسين. وهذه النتيجة بنيت على أساس الدراسات التي استخدمت في Allport–Vernon–Lindzey البورت-فيرنون- ليندزي لدراسة القيم (Allport–Vernon–Lindzey Study of Values، 1970) كأداة للتقييم (Lubinski, Schmidt, & Benbow, 1996) على مر عقود عدَّة، وقد ظهرت في الدراسة أنماط خاصة بالذكور،

وأنمـاط خاصة بـالإنـاث حتى في حـالـة ثبات الـذَّكـاء، وقـد تبين ما يدعم هـذا الاستنتاج في استطلاع للرأي لطلاب السنة الجامعية الأولى؛ فقد وجد أوستن، وساكس، وكـورن، وماهوني (Astin, Sax, Korn, and Mahoney Astin, Sax, Korn & Mahoney, 1995)، أن الذكور في مرحلة الجامعة يقضون أغلب أوقاتهم في عمل التمارين، وإقامة الحفلات، ومشاهدة التلفاز، ومـزاولـة ألـعـاب الفيديو نحو 37% من الذكور يقضون ساعة أو أكثر أسبوعيًّا في مزاولة ألعاب الفيديو، مقابل7% فقط للنساء. الإنـاث في مرحلة الجامعة يقضين وقتًا أطول في العناية بالمنزل، والأطفال، والقراءة الحرة، أو الدراسة، أو الأعمـال التطوعية، أي إن الـذكـور والإنـاث يعيشون، في المعدل، حياة مختلفة بانتظام.

هناك واحد من أكثر النماذج نجاحًا في التعلم الاجتماعي يتمثل فـي دمـج الاتجاهات والـدوافـع وسـيـلـةً لـفـهـم كيف يـتـخـذ الـنـاس قراراتهم الحياتية (Eccles, 1987)؛ فالأسباب الـتـي يـعـزو الـنـاس نـجـاحـاتـهـم وإخـفـاقـاتـهـم لـهـا وتـوقـعـات الـنـجـاح، مـثـل اسـتـعـداد الـفـرد، والإسـتـراتـيـجـيـات، والمعتقدات الاجتماعية، هذه العوامل كلها تعمل معًا لتحديد مدى درجة استعدادهم لأداء مهام معينة، ونوع المهام التي يختارونها مـن البيئة. وقـد أوضـحـت أوزوالـد (Oswald, 2008 Oswald 2008) كيف يعمل هذا النموذج عندما اختبرت تأثير الصور النمطية للجنسين (المعتقدات عـن بعض مجموعات من الناس) في ما يجذب المرأة لأنـواع المهن المرتبطة نمطيًّا بالمرأة- وبالرجل، وقد وجدت الـبـاحـثـة أيـضًـا أن الـنـسـاء الـمـرتـبـطـات بقوة بالصورة النمطية للنوع الاجتماعي-الجندر- اللواتي نشأن على الصور النمطية التقليدية للجندر، أظـهـرن حبًّا أكـثـر للمهن المرتبطة بالنساء أكـثـر مـن المجموعة الضابطة، وفي المثل افترضت مجموعة أخـرى من الباحثين أن مستوى الضوابط والقيم يمكن أن يؤثر في الاختلافات بين الجنسين في الانفعالات المتعلقة بالرياضيات، حتى عندما تكون الضوابط لإنجاز مهمة مسبقة (Frenzel, Pekrun, & Goetz, 2007). أوضـح هـؤلاء الباحثون أنه على الرغم مـن أن كـلًّا مـن الأولاد والـبـنـات حصلوا على درجات شبه متماثلة في الرياضيات، فإن الإناث أظهرن رغبة وحبًّا أقل لهذا المجال من الذكور، وقـد فسَّر الباحثون النتائج التي توصلوا إليها على أن الانفعالات التي وصفتها الإناث تشير إلى معتقدات عدم كفاية الفتيات والقيم المرتبطة بمجال الرياضيات، يضاف إلـى ذلـك قيمهم الذاتية العالية وغير الموضوعية عن التحصيل في الرياضيات. إن هـذا النموذج قـوي، يربط القيم بالنتاجات المرتبطة بالتحصيل، ويفتح المجال أمام كثير من المسارات التربوية لتغيير الوضع الراهن.

وقد اقترح الباحثون منهجين جديدين لدراسة آثار الصور النمطية؛ حيث تكمن أهميَّة هذين النموذجين الفكريين في طريقة إظهار التأثيرات التلقائية، والطبيعية، والقوية للصور النمطية في الفكر والأداء، وقد بحث ستيل، وأرونسون (Steele & Aronson, 1995) تهديد الصورة النمطية عند الأمريكيين الأفارقة. وبنيت دراستهما على أساس فكرة أن عندما توفر الصور النمطية السلبية التي تستهدف هوية اجتماعية ما إطارًا لتفسير السلوك في مجال محدد، فإن خطر الحكم على من ينتمي إلى هذه الهوية أو معاملته بناءً على هذه الصور النمطية السلبية يمكن أن تثير حالة من الاضطراب بين الأفراد الموسومين (Davies, Spencer, & Steele, 2005). تلاعب الباحثان في دراستهما بشروط الاختبار، بحيث إن الإرشادات لم توضح إن كان الاختبار من نوع اختبار دخول الجامعة اختبارًا للذَّكاء أو استقصاءً عن مشكلة بحثية. عندما أبلغ الأمريكيون الأفارقة أن الاختبار يقيس ذكاءهم، أصبح أداؤهم في الحقيقة أسوأ مما كانوا عليه عندما كانوا يتلقون التعليمات الأخرى، ولكن هذا الفرق لم يُلاحظ مع الطلاب البيض.

إن ما لا شك فيه أن استنتاجات، مثل استنتاجات ستيل، وأرونسون عن الصور النمطية للأمريكيين الأفارقة تحوَّل بسهولة إلى مجموعة كبيرة من الصور النمطية، وقد تأكدت في دراسة عن الفروق بين الإناث والذكور في قدرتهم على حل اختبار صعب في مادة الرياضيات (Steele, 1997)، وقد سجلت الإناث درجات أقل في اختبار الرياضيات عندما أُبلغن أن هذا الاختبار لقياس الفروق بين الجنسين، وهي درجات أسوأ مما حصلن عليها عندما قيل لهن: إن هذا الاختبار غير معني بالفروق الجندرية، لم يكن المشاركون مدركين لأثر هذه التعليمات في أدائهم، ولكن تنشيط معرفتهم بالصور السلبية النمطية قبل الاختبارات كان له أثره السلبي الكبير فيهم. في دراسة أُخرى، كانت اتجاهات الإناث نحو المجالات المرتبطة بالصورة النمطية، مثل الأدب والرياضيات، فقد جرى التلاعب بهذه الاتجاهات من خلال تذكيرهم الدائم بهويتهن الجندرية. وفي كلتا الحالتين، فإن الإناث اللواتي تربين على الشخصية الأنثوية أظهرن اتجاهات سلبية أكثر في مجالات معينة مثل الرياضيات، واتجاهات إيجابية في مجالات مثل الفنون أكثر من المجموعة الضابطة (Steele & Ambady, 2006).

استخدمت بناجي هي وزملاؤها (Banaji & Hardin, 1996; Blair & Banaji, 1996; Greenwald & Banaji, 1995) نموذجًا تجريبيًّا مختلفًا كشف بدوره عن آثار قوية لمعرفة الصور النمطية في كيفية تفكير الناس. كانت بناجي مهتمة أساسًا بفهم عملية التنشيط التلقائي

للصور النمطية الخاصة بالجنس والنوع التي تكوِّن أساس أفكار المجتمع عن الذكور والإناث. تفاوتت الإجـــراءات التجريبية، ولكن كلها استخدمت المهام التي تسمح للكلمة الرئيسة بالظهور على الشاشة بسرعة كبيرة (نحو 0.25 من الثانية) ثم تتبع الكلمة المستهدفة التي ستظهر في الإجابة. كان على المشاركين أن يجيبوا بسرعة ودقة لإصدار الحكم على الكلمة المُستهدَفة؛ كانت الكلمتان: الرئيسة والمستهدفة إما متطابقتين فيما يتعلق بالصور النمطية الخاصة بالجنس والدور(مثل ناعم- إمرأة)، وإما غير مطابقتين لهذا الصور (مثل ناعم- رجل) وإما محايدة. بوجه عام، كان جواب المشاركين أسرع وأكثر دقة عندما كانت الكلمة المستهدفة متطابقة مع الكلمة الرئيسة مما كانت عليه الحال في عدم التطابق؛ كانت الصور النمطية الخاصة بالجنس-الدور، تؤثر في قدرة المشاركين على فك لغز بعض الكلمات البسيطة، ومع ذلك لم يكن المشاركون مدركين لقوة هذا التأثير. يُظْهِرُ هذان النوعان الجديدان من الاستقصاءات -معًا- أن الآمال، والتوقعات ومعتقدات مستوى المجموعة يمكن أن تكون لها آثار غير معروفة حتى في المشاركين. وتناولت دراسة أجريت على بعض الطالبات الجامعيات الملتحقات بدروس التفاضل والتكامل، تحديد الجندر والصور النمطية الضمنية والصريحة في اختبار القدرات في الرياضيات Kiefer & Skaquaptewa, 2007)، وقد وجد الباحثون أن الإناث ذوات الالتصاق الأقل بتعريف النوع الاجتماعي -الجندر- والصور النمطية الضمنية، حصلن على علامات أعلى في اختبار القدرات في الرياضيات، والإناث اللواتي حصلن على درجات مرتفعة في كلا الاختبارين كن أقل ميلًا إلى ممارسة المهن المتعلقة بالرياضيات.

وتوصلت إحدى الدراسات العالمية التي تربط القدرات العلميَّة والرياضية بالذكور، إلى وجود علاقة خطية بين الصور النمطية الضمنية وحجم الفجوة بين الذكور والإناث في الأداء العلمي في الدول التي شاركت في المسابقة العالمية الثالثة لدراسة العلوم والرياضيات (TIMSS; Nosek et al., 2009)، وذكرت أن لا علاقة صراحة للصور النمطية بالفجوة الموجودة بين الجنسين في الدول جميعها؛ فهذه البيانات توضح أن الصور النمطية الضمنية يمكن أن يكون لها تأثيرات قوية في إنجازات الذكور والإناث في بلدان عدة.

هناك نظرية أخرى تتحدث عن التنشئة الاجتماعية لمجموعة الأقــران، احتلت مركز الصدارة بين نظريات التعلُّم الاجتماعي. توضح هذه النظريات أن الوالدين والبالغين قد يكونون أقل تأثيرًا في التنشئة الاجتماعية للأطفال من مجموعات أقرانهم. وقد توصلت هاريس (Harris, 1995)، إلى نتيجة غير تقليدية، وغير مقبولة

وهي أن «السلوكات الأبوية ليس لها أي تأثير في الخصائص النَّفسية لأطفالهم في سن البلوغ» (p. 458)؛ لقد أثارت هذه الباحثة المشكلة القديمة المتعلقة بغموض السبب، التي تقول: إن الآباء والراشدين الآخرين يستجيبون للفروق عند الأطفال أكثر من التسبب في هذه الفروق بأفعالهم، من الطبيعي أن الأطفال الذين يقرؤون جيدًا ينشؤون في بيوت مليئة بالكتب، ولكن طبقًا لما قالته هاريس، فإن الآباء يزودون أطفالهم بالكتب؛ لأنهم في الأساس قراء ماهرون. هذا مثال على الأثر الذي تسببه طبيعة الطفل المحددة جينيًّا لسلوك الآباء ذي العلاقة. وافترضت أيضًا وجود مؤثرات العلاقة- الدافع التي قد تنجح أو تفشل في التطابق مع ميول الوالدين، ما يؤدي إلى علاقة ارتباط بين الميول في العائلات وعند الطفل، وهي علاقة لا تدعمها الاستدلالات السببية.

إذن، إذا كان تأثير الوالدين والراشدين الآخرين ضئيلًا في التطور الاجتماعي والمعرفي للأطفال، فما الذي يسبب هذا التطور؟ اعتقدت هاريس أن الإجابة في مجموعات الأقران، وبخاصة في تلك العمليات التي توجد علاقات المحاباة في المجموعات وتحافظ عليها، والنزاعات خارج المجموعة، والتناقضات البينية في المجموعة. تتعزز سلوكات الصور النمطية المتعلقة بالجنس-النوع من خلال ضغوط مجموعات الأقران هذه، ثم إن تشكيلة الجنس في مجموعات أقران الطفل مهمة دائمًا، ويكون التمييز بين الجنسين حاسمًا ولا سيما في وسط مرحلة الطفولة، وذكرت هاريس أيضًا أن الأطفال الرُّضَّع يستطيعون أيضًا التمييز جيدًا بين الذكور والإناث، وأن الأطفال يحرصون على الحفاظ على الصور النمطية لسلوكات الجنس-النوع أكثر من والديهم؛ لأن المواءمة ضمن مجموعات الأقران المتمايزة جنسيًّا تتطلب من الأطفال التواؤم مع معايير المجموعة، وهذه نظرية أيدها ليتون ورومني (Lytton & Romney, 1991) اللذان استنتجا أن الآباء يشاركون بصورة مذهلة في بعض ممارسات التنشئة الاجتماعية المتمايزة. وتوصلت الدراسات التي أجريت على تأثير مجموعات الأقران في مرحلة الطفولة، أن هناك علاقة ارتباط بين درجات الأطفال في مادة الرياضيات، ومتوسط المهارات اللفظية، والمهارات الرياضية للأطفال في مجموعات أقرانهم (Kurdek & Sinclair,2000). ويبدو أيضًا أن الأطفال يربطون الصورة النمطية للرياضيات بالذكورية، وقد وجد أن البنات والأولاد، حتى الصف الرابع، يميلون غالبًا إلى اختيار أصدقائهم من الأولاد الأفضل في الفصل في مادة الرياضيات (Räty Kasanen, Kiiskinen, & Nykky,2004). وفي منتصف مرحلة المراهقة، تحظى البنات عمومًا بدعم أقل من الأولاد في المواد العلميَّة (Stake & Nickens, 2005).

النموذج البيولوجي النَّفسي الاجتماعي

يعتمد النموذج البيولوجي النَّفسي الاجتماعي على الروابط القوية بين الأسس البيولوجية للذَّكاء، والأحداث البيئية بديلًا لنظرية ثنائي الوراثة-التنشئة. تنطلق البحوث والنقاشات في قضية أصول الفروق بين الجنسين من الاعتقاد بأن الفروق غير المتكاثرة بين الرجل والمرأة تنشا أساسًا من الآليات البيولوجية المتمايزة جنسيًّا (الوراثة؛ مثل الهرمونات الجنسية)، وكذلك من ممارسات التنشئة الاجتماعية (التنشئة؛ مثل توقع أن يكون أداء الفتيات أضعف من أداء الفتيان في اختبارات الرياضيات المتقدمة) وتفاعلها معًا؛ يقدِّم النموذج البيولوجي النَّفسي بديلًا مفاهيميًّا تتلخص فكرته الأساسية في أنه يرجح أن بعض المتغيرات هي في الأساس متغيرات بيولوجية واجتماعية في الوقت نفسه، فلا يمكن تصنيف أحدهما على أنه واحد فقط من هاتين الفئتين. لاحظ -مثلًا- دور التعليم في إيجاد فرق نسبي بين الجنسين والحفاظ عليه؛ فالعملية التعليمية في حد ذاتها وسيطة بين العمليتين؛ الاجتماعية والبيولوجية، فهناك أفراد مهيئون مسبقًا لتعلم بعض المجالات بسرعة أكثر من غيرهم، ويتحدد الاستعداد المسبق لتعلم بعض السلوكات أو المفاهيم بسهولة أكثر من الآخرين من خلال الخبرات التعليمية، والعمليات العصبية الكيميائية التي تسمح بحدوث التعلم (بإعطاء الإشارات للناقلات العصبية)، والتغير استجابة للتعلم مثل التفعيل والتغييرات الطويلة المدى في بعض مناطق الدماغ التي تنشط في أثناء أداء مهمة معينة؛ Posner & Raichle, 1994؛ لهذا فإن عملية التعليم تعتمد على ما هو معروف فعلًا، وعلى البُنى والعمليات العصبية التي تُعزز التعليم؛ أجل، تعدُّ المتغيرات النَّفسية مثل الاهتمامات والميول مهمة أيضًا في تحديد كيفية تعلم المعلومات بسهولة، ولكن الاهتمامات والميول تتأثر أيضًا بالخبرات السابقة. يستند النموذج النَّفسي الاجتماعي في الأساس إلى مفهوم الجمع بين الوراثة والتنشئة اللذين لا يمكن تقسيمهما إلى مكونات فرعية، وتتغير البُنى العصبية استجابة لأحداث بيئية؛ ويجري اختيار هذه الأحداث البيئية -جزئيًّا- على أساس الاهتمامات والميول؛ وتساعد الأسس البيولوجية والاجتماعية الوسيطة للتعلم على تكوين الميول والتوقعات التي توجه التعلم في المستقبل.

من المؤكد أن العوامل النَّفسية والاجتماعية تؤدِّي دورًا مهمًّا في تحديد الاتجاه الوظيفي؛ إذ تتكوَّن ميول البشر الفردية للنجاح من خلال ثقتهم بمهارتهم الشخصيَّة، لكن أحد العوامل التي تكوِّن إدراكنا لأنفسنا هو معرفة كيف تنظر الشخصيات المؤثرة، مثل المعلمين، وتستجيب للذكور والإناث؛ فقد وجد جسيم، وإكليس (Jussim & Eccles, 1992) أن المستوى الذي

يقوِّم فيه المعلم قدرات الطالب في الرياضيات في بداية العام المدرسي يحدد الدرجات التي يحصل عليها الطالب في نهاية العام- وحتى لو تباينت توقعات المعلم مع المقاييس الموضوعية لقدرات الطالب، وقد توصلت دراسة على سائقي سيارات الأجرة في لندن أن أجزاء من الحُصين الأيمن الخلفي قد تضخمت عندهم مقارنة بالمجموعة الضابطة من البالغين، وقد أظهر هؤلاء وجود علاقة ارتباط إيجابية بين حجم الحصين الذي ينشط في أثناء تذكُّر الطرق المعقدة وسنوات عملهم في هذه المهنة، ما يدل على وجود علاقة الجرعة - الحجم وهي مؤشر على المؤثرات البيئية. (Maguire, Frackowiak, & Frith, 1997; Maguire et al., 2000).

ماذا بعد؟

لا شك في أن فهم الفروق بين الجنسين في الذَّكاء أمر مهم؛ لفهم الإدراك المعرفي عمومًا، وأثر الوراثة والتنشئة في هذا الإدراك. تعتمد حقيقة الفروق بين الجنسين في الذَّكاء أساسًا على المهام المعرفية التي تُقَوَّمُ، ومدى القدرة التي تُخْتبرُ، وأعمار المشاركين، ومستوى التعليم لديهم، والمتغيرات المُعدلة الأخرى. هناك بعض المجالات العقلية التي تتفوق فيها الإناث، نسبيًّا، على الذكور، وهناك مجالات أُخرى يتفوق فيها الذكور على الإناث. ما يفسر هذه الفروق هي العوامل النَّفسية، والاجتماعية، والبيولوجية.

ومع ذلك لا يبدو أن العوامل البيولوجية تحد من عملية الذَّكاء بأي طريقة كانت؛ لأن الأنشطة الحيوية وحدها غير قادرة على تفسير التحسن الكبير في أداء الإناث في قياسات معينة، مثل العدد المتزايد للإناث اللواتي يحصلن على أعلى الدرجات في اختبار الاستعداد الدراسي في الرياضيات (Blackburn,2004).

لا تدعم البيانات التي تظهر الفروق بين الجنسين في الذَّكاء فكرة الجنس الأكثر ذكاءً من الآخر، ولا تعني بالضرورة أن مثل هذه الفروق غير قابلة للتغيير. هناك دليل مباشر يوضح أن التدريب المستهدف خصِّيصًا على المهام المعرفية يعزز أداء الرجال والنساء؛ ولهذا فإن تطبيق مبادئ التعلم الجيدة في العملية التعليمية يمكن أن يحسن الأداء العقلي للطلاب جميعهم؛ إذ لا توجد أسباب معرفية لدعم فكرة التعليم غير المختلط، ولا سيما في ضوء التداخل الكبير في درجات الاختبارات لكل من الذكور والإناث، في اختبارات القدرة المعرفية كلها. لقد ارتبطت نتائج البحوث التي تقول: إن الإناث يحصلن على درجات أعلى في المدرسة -على الأقل- في بعض المواد، بفكرة التنظيم والانضباط الذاتيَيْن، ما يسمح لهن ذلك بتأجيل الإشباع، والتصرف بطرق يُكافَأْن عليها في الفصول (Duckworth & Seligman, 2006). لقد استُخدم الانضباط الذاتي لتفسير كثير من النتاجات في الحياة؛ بسبب أهميته في العملية التعليمية، وبخاصة

عندما تكون المادة الدراسية معقدة، وتحتاج إلى مجهود شخصي أكثر؛ لذا فإن قدرة الطالب على تنظيم نفسه تكافأ على صورة درجات، إضافة إلى أنها ضرورية للتعلم المتقدم. إن حقيقة أن الإناث يحصلن على درجات أعلى من الذكور في كل موضوع في المدرسة، توضح أنهن يتعلمن -على الأقل- مثلما يتعلم الذكور. وأود أن أقول لهؤلاء المهتمين بزيادة أعداد الإناث في فصول الرياضيات والعلوم: إن المشكلة هي في إقناع مزيد من الإناث في أن الرياضيات مهمة، وأن يتخذن خيارات دراسية ووظيفية لها ارتباط بالرياضيات.

تشير المعلومات المتوافرة عن الذَّكاء إلى أن الجنسين يملكان- في المتوسط- مواضع قوة وضعف، ومع ذلك ترى البحوث أن هناك الكثير مما يمكن القيام به لمساعدة مزيد من الإناث على التفوق في العلوم، وتشجيعهن على اختيار مهنة لهن. إن التحديات كثيرة، وتتطلب ابتكارات في التعليم، وتلمذة موجهة، وإرشادًا مهنيًّا، والتزامًا بكشف التحيز، والتمييز العنصري، وعدم المساواة والقضاء عليها. خلاصة القول: إن حل هذه القضايا سوف يفيد الإناث والذكور، والاقتصاد، والعلم نفسه.



الفصل الرابع عشر

فروق الجماعة العرقية والإثنية في الذَّكاء في الولايات المتحدة

وجهات نظر ثقافية متعددة

ليزا أ. سوزوكي، والين ل. شورت، وكريستينا س. لي

إن العلاقة بين الثقافة والذكاء معقدة، وتتسم بفقدان الإجماع على تعريف المفهومين وتفعيلهما. يمكن لأحدنا العثور على آلاف الكتب التي تحمل عنوان ثقافة على غُلُفها، وعلى عدد كبير من المؤشرات المصمَّمة لقياس مكوناتها (مثل التثاقف، والهوية العرقية، والهوية الإثنية، والذكاء الثقافي). وعلى المنوال نفسه، إن من سوء الإدراك الافتراض أنه لمجرد وجود اختبارات ذكاء عدَّة اكتسبت شعبية عالمية أن هذا المفهوم لم يعد غامضًا.

إن فهم العلاقة بين الثقافة والذكاء له انعكسات واقعية عند أعضاء المجتمعات المتنوعة عرقيًّا وإثنيًّا، المقيمين في الولايات المتحدة وخارجها. سيتناول هذا الفصل وجهات النظر الثقافية المتعددة عن الذَّكاء في الولايات المتحدة، ونحن نحيل القارئ إلى الفصل 31 في هذا المجلد، الذَّكاء من منظور عالمي، للاطلاع على البحوث العالمية، سيكون تشديدنا على ما يأتي: تعريفات المفاهيم ذات العلاقة، والبيئة، والموقع الاجتماعي، والسياق الثقافي؛ قياسات الذَّكاء وتطبيقات النتاجات على اختبار التجمعات ذات الأصول العرقية- الثقافية المتنوعة.

تعريف المفاهيم ذات الصلة

جعلت التعريفات المتعددة للثقافة والذكاء التوافق في الرأي على هذه المفاهيم أمرًا صعبًا. سنسلِّط الضوء في الأجزاء الآتية على تعريفات المصطلحات التي ستستخدم أساسًا

في مناقشاتنا في هذا الفصل، مع تنبيهنا للقارئ أننا ندرك استبعاد وجهات نظر أخرى، باختيارنا مجموعة محدودة من التعريفات.

الثقافة

«تبرز الثقافة على أنها واحدة من أهم المصطلحات، وربما من أكثر المصطلحات التي أسيء فهمها في نظريات علم النَّفس المعاصرة» (Pedersen, 1999, p. 3). وعلى الرغم من أن هناك مئات التعريفات للثقافة في المؤلفات (Kroeber & Kluckhohn,1963)، فإن أحد أكثر التعريفات التي يتكرر ذكرها في دراسات العلوم الاجتماعية مأخوذ من نص جيرتتز (Geertz, 1973) في تفسير الثقافات (The Interpretation of Cultures, 1973):

> «تشير الثقافة إلى نمطٍ من المعاني، منقولٍ تاريخيًّا، ومجسَّدٍ في رموز؛ إنها نظام مفاهيم موروثة معبَّر عنها في أشكال رمزية، يستطيع الناس من خلالها إيصال معرفتهم عن الحياة واتجاهاتهم منها، وإدامة هذه المعرفة وتطويرها » (p. 89)

ويفصل سيربل (Serpell, 2000) أكثر، ويقول:

> «تتكون الثقافة من مجموعة من الممارسات (مؤلفة من خلال نمط معين من الأنشطة المتكررة إضافة إلى أشياء صنعها الإنسان متعلقة بها) معبَّر عنها بنظام معانٍ (مجسدة في اللغة والرموز الأخرى) وتحتفظ بها مجموعة من المؤسسات على مر الزمن» (p. 549)

يحدد بيدرسن (Pedersen, 1999) من جانبه التعددية الثقافية على أنها القوة، أو المجال الرابع لعلم النَّفس بوضعها بين النظريات الثلاث المهمة الأخرى- الإنسانية، والسلوكية، والنَّفسية الديناميكية، وعلى الرغم من شهرتها، فإن هناك كثيرًا من التحديات في الفهم المتعدد الثقافات؛ بسبب الطبيعة المعقدة للثقافات التي غالبًا ما تكون ديناميكية وغير ثابتة؛ بمعنى أن الثقافات تتغير وتتطور بمرور الوقت (L´opez& Guarnaccia, 2000). وإضافة إلى ذلك، ينتمي الأفراد غالبًا إلى ثقافات مختلفة، ولديهم هوايات متعددة متقاطعة ومتقابلة على مدى حياتهم؛ مثلًا، يعرِّف جولدبيرجر، وفيروف (Goldberger & Veroff,1995) الثقافة بأنها مجموعة مشتركة من الخبرات متعلقة بمختلف المتغيرات، مثل الحدود الجغرافية، واللغة، والانتماء العرقي، والإثني، والاعتقاد الديني، والطبقة الاجتماعية، والنوع الاجتماعي، والميل الجنسي، والسن، وحالة القدرة.

تتفق معظم التعريفات -بوجه عام- على نقطة مهمة: تقدم الثقافة سياقًا يتطور فيه

الناس ويتعلمون؛ لذلك يصعب تعريف الذَّكاء من دون فهم السياق الاجتماعي والثقافي للفرد أولًا.

الذَّكاء

تحتوي معظم تعريفات الذَّكاء على إشارات للقدرات المبنية على المعرفة، مثل التفكير المجرد، والاستنتاج، وحل المشكلات، واكتساب المعرفة (Snyderman & Rothman,1988). وقد نشرت مجلة وول ستريت Wall Street Journal عام 1994م مقالة بعنوان **تعميم العلم في دراسة الذَّكاء** مؤيدة للتعريف الآتي:

> قدرة عقلية عامة جدًّا، تتضمن، من بين أشياء أخرى، القدرة على التفكير، والتخطيط، وحل المشكلات، والتفكير المجرد، وفهم الأفكار المعقدة، والتعلم على نحو سريع، والتعلم من خبرة سابقة. (p. A18 أ)

ما ينقص هذا التعريف للذَّكاء هو فهم دور الثقافة السائدة؛ فقد ذكر ستيرنبيرج وكوفمان (1998) ما يأتي:

> تحدد الثقافات الذَّكاء في السمات المعرفية، والاجتماعية، والسلوكية ذات القيمة والتأثير في التكيف مع متطلبات العيش في هذه الثقافات، وبقدر وجود تداخل بين هذه السمات عبر الثقافات، سيوجد تداخل بين مفاهيم الذَّكاء في الثقافات أيضًا. وعلى الرغم من أن مفاهيم الذَّكاء قد تتغير عبر الثقافات، فإن السمات المعرفية الكامنة وراءها قد لا تتغير، ويمكن أنْ توجد بعض التغيرات في السمات الاجتماعية والسلوكية. نتيجة لذلك، ربما يوجد أساس مشترك من المهارات المعرفية التي تكوِّن أساس الذَّكاء في الثقافات جميعها، ويكون للمهارات المعرفية مظاهر مختلفة عبر الثقافات. (p. 497)

من المهم أنْ نلاحظ أن هناك كثيرًا من الذَّكاءات (e.g., Ceci,1996; Gardner,1983; Sternberg, 1996)، لا تكوِّن من بينها القدرات والمهارات المعرفية المقيسة تقليديًّا، سوى مكون واحد فقط، ويشار إلى أن تعريفات الذَّكاء مثقلة بالقيم؛ بسبب تشديدها على مفاهيم الملاءمة، والكفاية، والقدرة، وقد كان هناك مزيد من الاهتمام خلال العقد الماضي على الذَّكاء الثقافي الذي يشير إلى المهارات التي تُمكِّن الفرد من ممارسة دوره اجتماعيًّا في سياقات متعددة الثقافات، ناقلًا بفاعلية المهارات التي تعلمها من سياق إلى آخر.

وقد استقصى فاجان، وهولاند (Fagan& Holland, 2006) تعريفات الذَّكاء المبنية على معالجة المعلومات مع التشديد على المساواة العرقية في الذَّكاء؛ افترض الباحثان أن الفروق العرقية في درجات الذَّكاء تُعزى إلى اختلاف قدرة الأفراد العقلية، أو اختلاف تعرضهم

للمعلومات؛ بمعنى آخر كانت درجة معامل الذَّكاء مقياسًا لمعرفة الفرد بناءً على قدرته في معالجة المعلومات، والمعلومات التي تقدمها الثقافة للفرد ويشير الباحثان إلى أن الفرصة لم تتوافر للأفراد جميعهم في التعرض للمعلومات التي تقدمها اختبارات الذَّكاء المقننة.

يعدُّ نظام التقييم المعرفي the Cognitive Assessment System– CAS (CAS; Naglieri & Das, 1997) واحدًا من القياسات المبنية على نموذج معالجة المعلومات، وقد طُوِّر للتشديد على التخطيط، والانتباه، والمعالجة -التلقائية والمتتابعة. وقد نتج من دراسة مقارنة لهذا القياس باختبار الذَّكاء التقليدي انخفاض الفروق الجماعية بين عينات متطابقة من طلاب ينتمون إلى أصول أمريكية لاتينية، وطلاب من أصول أخرى (Nagliri, Rojahn, &Matto, 2007). وتوصل الباحثان إلى نتائج مشابهة مع عينة من الطلاب السود، ولاحظا، إضافة إلى ذلك، أن عددًا أقل من الطلاب السود صُنفوا على أنهم متخلفون عقليًّا عند استخدام نظام CAS بدلًا من مقياس وكسلر لذكاء الأطفال- الطبعة الثالثة. لذلك يبدو نموذج معالجة المعلومات واعدًا.

الوراثة

تتناول أكثر النقاشات حدة عن الذَّكاء والعرق تقاطع الجينات، وقابلية التوريث، والثقافة. ويعد التوريث في حد ذاته مصطلحًا مراوغًا، وعادة ما تستخرج تقديرات هذا المصطلح «من أجل تجمعات معينة في أوقات معينة، ويمكن أن تتغير هذه التقديرات بين مجموعات مختلفة أو في أوقات مختلفة».

> «تصف قابلية التوريث ما هو مساهمة الجينات في الفروق الفردية، في مجتمع معين، في وقت معين، وليس ما يمكن أنْ يكون. إذا تغير التأثير الجيني أو البيئي (بسبب الهجرة، أو فرصة أكبر للتعليم، أو تغذية أفضل)، فسيتغير التأثير النسبي للجينات والبيئة. (p. 239)

نشر رشتون، وينسن (Rushton & Jensen, 2005) مراجعة لبحوث استمرت 30 عامًا عن الفروق العرقية في القدرة المعرفية، وتوصلا بعد مناقشة بحوث مصنفة ضمن 10 فئات من الأدلة، إلى وجود «مكون جيني» يسبب الفروق بين السود والبيض. ومنذ نشر هذا التقرير، اعاد عدد من الباحثين مراجعة استنتاجاتهم التي تفضل التفسير الوراثي الذي حددوه عند 50% وراثي – 50% بيئي؛ مثلًا استشهد رشتون وينسن ببحوث استمرت لعقود عن علاقة الارتباط العالية لدرجات اختبار الذَّكاء بين توائم متماثلة نشؤوا بعيدًا عن بعضهم، من أجل دعم وجهة نظرهما الوراثية. وقدَّم نسبِت (Nisbett, 2009) مناقشة مضادة لاحظ فيها أن علاقة الارتباط العالية بين التوأم المتماثل أو المتطابق اللذين ترعرعا

بعيدًا عن بعضهما «تعكس، ليس فقط حقيقة أن جيناتهم متماثلة، بل أيضًا حقيقة أن بيئاتهم متشابهة إلى حد كبير» (p. 26). وهكذا، فمن غير المحتمل أنّ توأمين متماثلين قد يترعرعان في بيئات مختلفة تمامًا.

وقالت هلمز (Helms, 1992): إن التفسيرات البيولوجية والبيئية التي استُخدمت لتفسير فروق المجموعات العرقية والإثنية في أداء اختبار القدرة المعرفية (Cognitive Ability Test_CAT) لم تُعرَّف إجرائيًا بما يكفي لتتيح تفسيرات لفروق المجموعات العرقية والإثنية في أداء اختبار CAT، ولا تبرر الاستخدام الواسع لمثل هذه القياسات من خلال المجموعات العرقية والإثنية لغير أغراض البحث» (p. 1083). وقالت هلمز إن أيًّا من وجهتي النظر هاتين لا تطبق نماذج خاصة بثقافة أو مبادئ أو تعريفات يمكن استخدمها لاختبار تأثير الثقافة في محتوى اختبار CAT، وفي أداء المتقدمين للاختبار، واقترحت الباحثة تطبيقًا للمنظور الخاص بدور الثقافة في تحديد السلوك الذي يشجع «دراسة فكرة أن الكثير من الثقافات المترابطة يمكن أنْ توجد ضمن البيئة القومية نفسها (الولايات المتحدة، مثلًا)» ويمكن أنْ تقدم «أساسيات إطار عمل لصياغة فرضيات قابلة للاختبار حول تأثير التوجهات الثقافية لمصممي الاختبار في محتوى منتجاتهم» (p. 1091). ولاحظت أن المنظور الثقافوي the culturalist perspective الذي يركز على دور الثقافة في تحديد السلوك يمكن كذلك أنْ «يقترح تفسيرات مختلفة للفروق الإثنية والعرقية الظاهرية في أداء اختبار CAT، لكنها قد تكون فروقًا ثقافية في حقيقة الأمر» (p. 1091).

البيئة والفقر وبيئة المنزل

ترتبط الثقافة والبيئة ببعضهما ارتباطًا وثيقًا، حيث تؤثر الثقافة في المعنى المرتبط بإدراك الفرد لبيئته، وتظهر هذه العلاقة حتى في المراحل المبكرة من نمو الطفل.

يبدو أن الأطفال يكتشفون قواعد الأداء القائمة على الثقافة وأنظمة المعاني، ويلخصونها ويستبطنونها بكل سهولة. وكمنظم للبيئة، لهذا تضمن الثقافة أن تكون نظم المعاني الرئيسة مفصلة بطرق مناسبة في مختلف مراحل النمو وأن عملية التعلم تحدث عبر المجالات السلوكية ومقاييس وقت مختلفة (Harkness, Super, Barry, Zeitlin,& Long, 2009, p. 138).

تنتج ثقافة الفقر عددًا من العوامل البيئية المرتبطة بالذّكاء الضعيف، وقد أوجزها نسبِت (2009) في وجود الرصاص (في المساكن العشوائية، مثلًا) وشرب النساء الحوامل للكحول والمشكلات الصحية المؤدية إلى عوائق في التعلم (مثل أمراض الأسنان والعدد الكبير من

حالات الربو وضعف البصر والسمع) والمزيد من التعرض للدخان والتلوث، وقلة احتمالية قيام الأمهات بالرضاعة الطبيعية، وعناية طبية أقل، والابتعاد عن القراءة وقلة التعرض للغة (أي قلة تحدث الوالدين للأطفال). وتطول القائمة بالنسبة إلى من يعانون نقص الموارد، بما في ذلك نقص الفيتامين والمواد المعدنية والصدمات العاطفية والمدارس الفقيرة والأحياء الفقيرة ومجموعة الأقران غير المرغوب فيهم، والتنقل المستمر وعرقلة العملية التعليمية. في دراسة ساميروف وسيفر وباروكاس وزاكس وجرينسبان (Sameroff, Seifer, Barocas, Zax & Greenspan, 1987) عن عوامل المخاطر البيئية وتأثيراتها في درجات معامل الذَّكاء اللفظي للأطفال في سن 4 سنوات، استنتج الباحثون أن:

> الضغوط المتعددة للسياق البيئي، بخصوص قدر القلق والتوتر، وموارد الأسرة لمواجهة هذا القلق، وعدد الأطفال الذين يجب أنْ يتشاركوا في هذه الموارد، ومرونة أولياء الأمور في فهم أطفالهم وفي التعامل معهم، كلها تؤثر في تعزيز قدرة الطفل العقلية والاجتماعية أو إعاقتها. (p. 349)

وقد راجعت فالنسيا سوزوكي (Valencia & Suzuki, 2001) دراسات متعلقة بخبرات التعلم في بيئة المنزل والذكاء، وقد أظهرت البحوث حول أسر الأقليات وجود علاقة إيجابية بين مقاييس بيئة المنزل وذكاء الأطفال، إلا أن الباحثين حذرا من أنه يمكن أنْ توجد «تغيرات في (بيئة المنزل) عبر الجماعات العرقية/الإثنية» التي تؤثر في هذه النتائج الشاملة (p. 110). إضافة إلى ذلك، يشير البحث إلى أهميَّة مقاييس بيئة المنزل لكونها مؤشر على ذكاء الطفل المقيس أفضل من الوضع الاجتماعي- الاقتصادي. لذلك « يمكن لأولياء الأمور أنْ يغيروا من سلوكهم من خلال اكتساب معلومات عن كيفية بناء بيئة منزل محفَّزة عقليًا لأطفالهم» مع أخذ التغيرات الثقافية بالحسبان (p. 110).

لا تنفي هذه النتائج العلاقة بين الوضع الاجتماعي- الاقتصادي وانخفاض الذَّكاء المقيس، فقد ذكر ساتلر (Sattler, 2008) أن «الفقر في حد ذاته ليس ضروريًا ولا كافيًا ليُحدث إعاقات عقلية، خاصة إذا كانت التغذية وبيئة المنزل كافيتين» (p. 137). إلا أن الأطفال في كثير من الحالات يتعرضون لِ:

> «مستوى منخفض لتعليم أولياء الأمور، وسوء التغذية والرعاية صحية والمساكن غير الملائمة والفوضى العائلية، والانضباط غير المنتظم، وانعدام الشعور بالقيمة الشخصية، والتوقعات المنخفضة والتطلعات المحبطة والعنف الجسدي في أحيائهم وضغوط بيئية أخرى». (Sattler, 2008, pp. 137-138).

ومع أن هذه الأوضاع لا تُحدث تلقائيًّا عجزًا عقليًّا، فإنها غالبًا ما ترتبط بأداء أقل في قياسات الذَّكاء.

وبسبب العناية الصحية المحدودة أو المعدومة، فإن جماعات عرقية وإثنية معينة معرضة لخطر أكبر لفقدان الحواس، وبعض المشكلات الصحية الأخرى التي يمكن أنْ تقلل من أدائهم في مقاييس الذَّكاء؛ مثلًا ارتفاع نسبة الرصاص في الدم ما يؤدي لحدوث عجز إدراكي، أو التهابات الأذن التي لا تعالج مؤدية لفقدان السمع. تشمل خصائص السياق الاجتماعي الثقافي الأخرى ما يأتي:

- **التعليم**: ترتبط سنوات التعليم بأداء اختبار الذَّكاء وبأفراد أكثر تعلمًا حاصلين على درجات أعلى، وعلى الرغم من ذلك، فإن من غير الواضح ما إذا كان الأفراد الأكثر ذكاء يستمرون في الدراسة لمدة أطول من غيرهم، أو أن الأفراد يحرزون درجات أعلى في اختبارات الذَّكاء لأنهم يقضون مدة أطول في الدراسة. وذكر كوفمان (Kaufman,1990) أن خريجي الجامعة أحرزوا في مقياس وكسلر لذكاء الراشدين 32.5 نقطة أعلى من الذين قضوا سبع سنوات أو أقل في الدراسة.
- **السكن**: قد يحصل الأطفال الماكثون في مجتمعات منعزلة على درجات أقل في اختبارات الذَّكاء بسبب عدم الإلمام بمواد الاختبار وعدم فهم إستراتيجيات أداء الاختبار. قد تكون هذه المشكلة -مع ذلك- موضع نقاش؛ نظرًا إلى أن اختلافات الحضر مقابل اختلافات المناطق الريفية والإقليمية قد تناقصت مع مرور الوقت، ويبدو أن هذا التغيير يعود إلى سهولة الوصول للتقانة ومُدخلات الإعلام والممارسات التربوية المطوَّرة (Kaufman,1990).
- **اللغة**: قد تؤثر الطلاقة في اللغة الإنجليزية في درجات الاختبار اللفظي، كما يؤثر الإلمام بالثقافة السائدة والمهيمنة التي يقوم عليها الاختبار في الأداء، ويلاحَظ وجود فروق كبيرة بين الأطفال ذوي المهارات المحدودة في اللغة الإنجليزية والطلاب المتقنين لها (Puente & Puente, 2009).
- **التثاقف**: «عملية تغيير وتكيف ديناميكية يمر بها الأفراد نتيجة للتواصل مع أعضاء ثقافات مختلفة» (Rivera, 2008, p. 76)، وتشمل عملية التثاقف البيئة وكذلك صفات الفرد، ويؤثر التثاقف في الاتجاهات والمعتقدات والقيم والعاطفة والسلوك، وقد لاحظ رانزاني ومورشيا وتاباريس وونج (Razani, Murcia, Tabares & Wong, 2007) أن التثاقف يسبب قدرًا كبيرًا من التباين في القياس اللفظي للذَّكاء بين عينة متنوعة العرق. إضافة إلى ذلك، كان

القياس المقنن للتثاقف متنبئًا أفضل للأداء في قياس لفظي من طول مدة الإقامة في الولايات المتحدة التي غالبًا ما تستخدم نيابة عن التثاقف، وأشار بعض الباحثين إلى أن «مستوى التثاقف يُعدُّ أحد أهم المتغيرات التي تؤثر في أداء الاختبار» (Mpofu & Ortiz, 2009).

- **متغيرات سياقية أخرى:** غالبًا ما يكون التثاقف متصلًا بمتغيرات سياقية؛ مثل إتقان اللغة، والإلمام بجو الاختبار الذي يؤثر من ثم في أداء اختبارات الذَّكاء (Mpofu & Ortiz, 2009). ومع أنه قد ذُكر أن اتجاه الممتحِن من المتقدم للاختبار، والانتماء الإثني للممتحِن، ولغة إجراء الاختبار تؤثر كثيرًا في الأداء في التقييمات المعرفية (Okazaki & Su, 2002)، إلا أن النتائج المتعلقة بتأثيراتها غير حاسمة؛ فمثلًا في مراجعة شملت 29 دراسة بحثت تأثير الممتحِنين الأمريكيين- الأوروبيين على درجات الأطفال الأمريكيين الأفارقة في أختبار الذَّكاء، أشارت 25 دراسة إلى عدم وجود علاقة مهمة بين الانتماء العرقي للممتحِن ودرجات الاختبار (Sattler & Gwynne,1982)، وقد تكون العلاقة مبنية على صفات أكثر تحديدًا خاصة بالممتحِن والاختبار، فقد ذكر فرسبي (Frisby, 1999) أن تأثير أُلفة الممتحِن كان الأكثر إيجابية بالنسبة إلى المشتركين الأمريكيين الأفارقة الذين أتوا من خلفية اجتماعية- اقتصادية منخفضة مقارنة بالبيض، خاصة عندما كانت الاختبارات صعبة، وكان الممتحِن يعرف الممتحَن لمدة زمنية طويلة.

قياسات الذَّكاء

على الرغم من أن «استخدام الاختبار عالمي» (Oakland, 2009, p.2)، إلا أن معظم تطورات الاختبار تحدث «في الدول التي تشدد على الفردية وتفضل الجدارة (أي الإيمان بأن يكافأ الأشخاص وفقًا لإنجازاتهم) وليس على أساس مبدأ الجماعية والمساواتية (أي الإيمان بأن الناس جميعهم متساوون، ويجب أن تكون لديهم طرق متساوية في الحصول على الموارد والفرص)» (Oakland, 2009, p.4). إضافة إلى ذلك، وكما قال سيربل (Serpell, 2000) فإن «تقييم الذَّكاء بوصفه نشاطًا مميزًا ومنظمًا رسميًّا هو نتاج تنظيمات ثقافية خاصة جدًّا» (p. 555) الموجودة في سياقات غربية؛ بمعنى آخر قد لا يكون أداء الناس القادمين من ثقافات لا يكون التحصيل فيها في الاختبارات المقننة ذا قيمة أو طريقة تقييم مفضلة، مثل أدائهم في هذه القياسات.

العامل العام g

افترض سبيرمان في عام 1927م أن الذَّكاء يحتوي على عامل عام (g) وعاملين محددين

هما القدرة اللفظية والطلاقة، وقاد بحثه في تطوير التحليل العاملي إلى تعميم العامل g كأول عامل غير مُدوَّر من تحليل عاملي متعامد. شملت اختبارات القيم العامة العالية الاختبارات التي تركز على «التفكير والفهم والعمليات الاستنتاجية واستنباط العلاقات (تحديد العلاقات بين فكرتين أو أكثر) واستنباط معاملات الارتباط (إيجاد فكرة ثانية مرتبطة بفكرة ذكرت سابقًا) ومهام اختبار الفرضية» (Valencia & Suzuki, 2001, p. 31). وفي المقابل، تركز الاختبارات ذات القيم العامة المنخفضة على القدرة البصرية الحركية والسرعة والإدراك والتذكر. افترض Spearman سبيرمان أن سبب وجود اختلافات في ذكاء الجماعات العرقية والإثنية يرجع إلى اختلاف مستويات g بين الجماعات، ودعمت مراجعة ينسن (1998م) هذا الافتراض، وتستمر فكرة عامل الذَّكاء العام، وستوفر معظم اختبارات الذَّكاء مؤشرًا لمستوى g محدد بالاختبارات الفرعية المختلفة التي تشكل القياس.

تحيز الاختبار

يشير تحيز الاختبار غالبًا إلى وجود خطأ منهجي في قياس مفهوم أو متغير، وهو الذكاء في هذه الحالة.

يجب أن تهتم مناقشة التحيز فقط بالمعنى الإحصائي في الاختبارات النَّفسية لكونها قضية علمية: ما إذا كان هناك خطأ منهجي أم لا في قياس سمة نفسية مميزة، مثل وظيفة العضوية في جماعة ثقافية أو عرقية فرعية أو أخرى.

ذكر رينولدز ولووي (Reynolds & Lowe, 2009) ما يأتي بوصفها مصادر محتملة لتحيز الاختبار: المحتوى غير المناسب، وعينات التقنين غير المناسبة، وتحيز الممتحِن، وتحيز اللغة، والعواقب الاجتماعية الجائرة، وقياسات المفاهيم المختلفة، والصدق التنبؤي، والأقلية المتميزة نوعيًّا، والأغلبية المميزة كيفيًّا. وذكر سيربل (2000) تمييز العمل من بين مختلف أشكال التحيز، بما في ذلك تحيز المخرجات والتحيز التنبؤي وتحيز المعاينة. يفترض بعض العلماء أن درجات الطلاب الأمريكيين الأفارقة/السود الأقل من المتوسط تعكس تحيز المخرجات الناتج من تحيُّز المجتمع إجمالًا ضد أعضاء هذه المجموعة (e.g., Helms, 2006)، وقد أثار هذا المنظور جدلًا مع معارضي هذا الرأي بالقول إن التباينات لا تدل بالضرورة على التمييز، بل على وجود فروق مجتمعية أخرى (مثل البيئة المنزلية). يركز التحيز التنبؤي على اختبارات الذَّكاء حيث يتنبأ «بأداء مستقبلي في المحيط التعليمي» (Serpell, 2000, p.563)، ويحدث تحيز المعاينة عندما يكون اختبار الذَّكاء المقنن «منحازًا لصالح

جدول 14 : 1. تسكين طلاب الأقليات العرقية والإثنية في التعليم الخاص بين سن 12_6

الإعاقة	بيض	سود	أمريكيون من أصول أمريكية لاتينية	آسيويون / سكان جزر المحيط الهادئ	الأمريكيون الأصليون
النسبة المئوية للسكان المقيمين بين سن 17_5* (من 2007_2000)	%58.5 _ %62	%15.5 _ %16	%20 _ %16	%4 _ %5	%1 _ %1
إعاقات تعلم معينة**	1.639.042 %58.07	553.520 %19.61	534.911 %18.95	46.267 %1.64	48.908 %1.73
إعاقة الكلام أو اللغة**	173.677 %64.55	176.353 %15.77	173.677 %15.53	32.071 %2.87	1.170 %1.29
التخلف العقلي**	284.596 %49.83	198.909 %34.83	70.037 %12.26	10.853 %1.90	6.765 %1.18
الاضطرابات العاطفية**	283.693 %58.67	138.547 %28.65	48.457 %10.02	5.635 %1.17	7.212 %1.49
الإعاقات المتعددة**	81.939 % 62.34	26.853 %20.43	17.612 %13.40	3.208 %2.44	1.832 %1.39

* المصدر: مكتب تعداد السكان في الولايات المتحدة (U.S. Census Bureau, 2007). تقديرات سنوية لعدد السكان بناءً على العرق والأصل الإسباني والنوع: من 1 أبريل 2000م إلى 1 يوليو 2007م (تقديرات شمال كاليفورنيا _؛ تاريخ الإصدار: 1مايو 2009م).

** المصدر: وزارة التعليم الأمريكية. (U.S. Department of Education, 2005). التقرير السنوي السابع والعشرون للكونجرس عن تطبيق قانون تعليم الأفراد ذوي الإعاقة، 2005 (Vol. 2, pp. 116). بيانات مستحدثة بدءًا من 31 يوليو 2004م.

مجموعة من المهارات والأساليب والاتجاهات ذات القيمة في ثقافة الأغلبية (وتعززت داخل البيئة التطورية التي تغذيها) (p. 563). وتحدث هلمز (2000) عن وجود مشكلات في تعريفات تحيز الاختبار الحالية: «لا يعني وجود دليل على صدق درجات الاختبار وعدم التحيز، كما ترد هذه المصطلحات حاليًا في الكتب، أن درجات الاختبار منصفة للأمريكيين الأفارقة المتقدمين للاختبار وغيرهم من الأعراق» (p.481). وجادلت بأن الأمريكيين الأفارقة وذوي الأصول اللاتينية والأمريكيين الآسيويين والهنود الحمر «المتقدمين للاختبار ينافسون المتقدمين للاختبار البيض الذين تكون خبرتهم في التنشئة الاجتماعي العنصري إما لا علاقة لها بأدائهم

في الاختبار، أو أنها تمنحهم ميزة لا يستحقونها» (Helms, 2006 p.855,)

وقال فالنسيا وسوزوكي وسالينـاس (Valencia, Suzuki, and Salinas (2001): «غالبًا ما يشار إلى تحيز الاختبار في سياق الانتماء العرقي أو الإثني على أنه تحيز ثقافي» (p. 115). وفي مراجعة لإثنين وستين دراسة تجريبية عن التحيز الثقافي في اختبارات القدرة المعرفية، كشفت الغالبية (71%) عن عدم وجود دليل ذي دلالة إحصائية على التحيز، بينما كشفت النسبة المتبقية (29%) عن وجود تحيز أو نتائج مختلطة (Valencia, Suzuki, & Salinas, 2001). ويبدو أنَّ نتائج تحيز الاختبار فيما يتعلق باختبار القدرة المعرفية لا تزال غير حاسمة.

من أجل معالجة إمكانية وجود تحيز ثقافي (أي عرقي/إثني)، فإن معظم اختبارات الذَّكاء الحديثة مقننة ومبنية على بيانات نموذجية لتعداد السكان تتعلق بالنوع والانتماء العرقي و/أو الإثني ومنطقة الدولة والوضع الحضري أو الريفي ووظيفة الوالدين والوضع الاجتماعي-الاقتصادي والمستوى التعليمي (Valencia & Suzuki, 2001). إضافة إلى ذلك، يوظف معدُّو الاختبار مراجعين خبراء لفحص محتوى الأسئلة وإحصائيين لإجراء تحليلات لتحديد ارتباط الفقرات المتباين- أو تحيز القياس- (مثلًا، إحصاء هينسزل ومانتل). وكثيرًا ما أُجريت دراسات الثبات (مثلًا، التجزئة النصفية، تكرار الاختبار، الاتساق الداخلي) والصدق (مثلًا، دراسات التحليل العاملي، الصدق الخارجي)، وقد طُبِّق نموذج راش في نظرية الاستجابة للفقرة؛ لتقييم ملاءمة الفقرات الفرعية لمجال القدرة الخاضع للقياس ناهيك عن أن بعض مطوِّري الاختبار يلجؤون أيضًا إلى تضخيم المعاينة العرقية والإثنية لمعالجة قضايا تحيز الاختبار المحتملة.

الشحن الثقافي

يشير الشحن الثقافي إلى درجة خصوصية الثقافة الموجودة في قياس معين؛ فالاختبارات كلها متحيزة ثقافيًّا؛ حيث يعكس مضمونها وشكلها ما هو مهم في السياق الثقافي للمجتمع الذي طورت له؛ للشحن الثقافي آثار مهمة لفهم التحيز الثقافي:

> لكي يُعدَّ اختبار الذَّكاء متحيزًا ثقافيًا، فإنه يجب أن يكون مشحونًا ثقافيًّا، ومع ذلك لا يعني كون الاختبار مشحونًا ثقافيًّا بالضرورة أن يكون منحازًا ثقافيًّا؛ بمعنى آخر يُعدُّ الشحن الثقافي في اختبار الذَّكاء ضرورة، ولكنه ليس شرطًا كافيًا لوجود تحيز ثقافي (Valencia, Suzuki & Salinas, 2001, p. 114).

إذا كان هناك تطابق أو (انسجام) بين المهام المطلوبة في اختبار الذَّكاء والخلفية الثقافية للمتقدم للاختبار، فإن الشحن الثقافي سيقل. (p. 114)، وإذا كان هناك (انسجام أو عدم تطابق أقل) بين محتوى الاختبار والخلفية الثقافية للمتقدم للاختبار، فإن الشحن الثقافي سيزداد؛ فكلما زاد الانسجام، قلَّ الشحن الثقافي» (Valencia, Suzuki, & Salinas, 2001, p. 114). ونظرًا إلى أنَّ أشكال القياس كلها مطوَّرة ضمن سياق ثقافي، فمن الصعب التحقق من المهمة المعرفية الأساسية التي لن تتأثر بالشحن الثقافي.

عدالة الاختبار

ظل التكافؤ الثقافي والتحيز الثقافي وعدالة الاختبار وتأثير متغيرات الفروق الفردية وعلاقتها بالترتيب الجماعي العرقي/الإثني لدرجات اختبار الذَّكاء، تحظى بتركيز الدراسات في العقدين الماضيين. يشير التسلسل الهرمي العرقي/الإثني إلى الذكاء إلى ترتيب مختلف جماعات الأقليات المبني على متوسط درجاتهم في اختبار الذَّكاء. وكما ذُكر سابقًا، يشير تحيز الاختبار إلى وجود خطأ منهجي في قياس الذَّكاء لمجموعة معينة. وقد أسهمت هلمز (2006م) في تعقيد معالجة الخطأ الذي قد يحدث بسبب عوامل لا علاقة لها بالذَّكاء (مثلًا، الخبرات العرقية أو الثقافية المستبطنة والتنشئة البيئية)، وافترضت أنه قد يكون لهذه العوامل تأثير أكبر في أداء أعضاء مجموعات الأقليات العرقية والإثنية في الاختبار مقارنة بأعضاء المجموعات من غير الأقليات، ويستدعي ذلك إجراء مزيد من البحوث للتحقق من هذه العوامل المطروحة.

تطبيقات علم الأعصاب. تطلع الباحثون أيضًا إلى علم الأعصاب أملًا في العثور على تفسير للفروق العرقية والإثنية في التقييم المعرفي، وقد توصل تشان ويونغ وآخرون (Chan, Yeung, et al., 2002) إلى نتائج تشير إلى أن شبكات الإدراك العصبي التي تُسهِّل استخدام اللغة الإنجليزية والصينية تختلف وتتباين، وافترضوا أن التحدث بالصينية والتفكير بها يؤدي إلى تفرُّع مناطق ثنائية أكثر في الدماغ، ومن مناطق التحدث والتفكير بالإنجليزية التي كانت موجودة أكثر في النصف الأيسر من الدماغ. تشير هذه النتيجة إلى أن خبرات اللغة المبكرة يمكن أنْ تؤثر في كيفية معالجة الدماغ للمعلومات. يمكن أنْ تؤدي بنية اللغة إلى وجود فروق ثقافية في أداء المهام الإدراكية الأساسية، بالإضافة إلى ذلك درس هوا-فروِيليش وماتسو (Hwa-Froelich & Matsuo, 2005) مدى سرعة قدرة الأطفال في سن ما قبل المدرسة المتحدثين للغتين (الفيتنامية والإنجليزية) على تعلم معنى كلمة جديدة من خلال ربطها بصوت أو صورة بعد سماعها، ووجد الباحثان أنه بصرف النظر عن تعرض الأطفال للغة الإنجليزية أو

الفيتنامية، كان من المحتمل جدًّا أنْ يُصدروا أنماط أصوات كانت مألوفة لهم أكثر، حتى عندما كانت المثيرات المقدَّمة لهم جديدة، وتؤكد هذه النتيجة أهميَّة التعرض الثقافي للكلمات والصور في تحديد أسلوب التعلم والأداء الإدراكي الموجود بين المهاجرين الجدد.

إضافة إلى ذلك، حدَّد الباحثون العلاقات بين كفاية معالجة البيانات والقياسات النَّفسية الفسيولوجية (الجسدية؛ أي المهام المحفزة لإستجابة اتساع الحدقة) المستخدمة لاختبار كيفية تعلق الثقافة بعملية اختبار القدرة الإدراكية؛ كانت كل من استجابات الحدقة (دلالة على الجهد العقلي) ودرجات دقة الاكتشاف في المهمة البصرية للإخفاء العكسي- أي عكس المعنى visual backward-masking task[1] مرتبطتين بالأداء في اختبار ذكاء (أي مقياس وكسلر لذكاء الراشدين-الطبعة المنقحة WAIS-R) لعيِّنة طلاب أمريكيين من أصل قوقازي، ولكن ليس لعيِّنة مماثلة من الطلاب الأميركيين المكسيكيين، ومن ثم فقد استنتج الباحثون أن «الصدق التمييزي في التنبؤ يشير إلى أن اختبار WAIS-R قد يحتوى على تأثيرات ثقافية تقلل من صدق هذا المقياس بوصفه قياسًا للقدرة الإدراكية لدى الطلاب الأميركيين المكسيكيين (Verney et al., 2005, p.303).

ممارسات تقييم بديلة

برز عدد من ممارسات التقييم البديلة في السنوات الأخيرة للتصدي -جزئيًّا- لانتقادات استخدام اختبارات الذَّكاء مع أعضاء جماعات الأقليات العرقية والإثنية، وتتصدى هذه التقييمات للمخاوف المتعلقة بالتأثير المحدود لعملية اختبار الذَّكاء في التدريس والتدخل التربوي الفعليين، ونحن نقدم مناقشة وجيزة للمجالات الرئيسة وأنواع التقييم المستخدمة حاليًّا.

الاختبارات غير اللفظية. صُوِّر عدد من القياسات غير اللفظية التي يشار إليها غالبًا على أنها قياسات للقدرات مخفَّضة ثقافيًّا؛ كان الباحثون يأملون أنه من خلال «تقليل التركيز على المهارات اللفظية أو إزالة اللغة تمامًا من عملية الاختبار، يمكنهم أنْ يقللوا من تأثير الفروق اللغوية القائمة على الثقافة في نتائج التقييم». تشمل القياسات غير اللفظية الموجودة حاليًّا اختبار الذَّكاء غير اللفظي؛ مصفوفات رافن المتتابعة؛ مقياس ليتر العالمي للأداء-النسخة المنقحة؛ اختبار ناغليري للقدرة غير اللفظية؛ اختبار الذَّكاء غير اللفظي الشامل-2. تتضمن جميع الاختبارات مع ذلك شكلًا ما من أشكال اللغة والتواصل؛ لذلك فإن الاختبارات

---

(1) تتكون مهمة إخفاء المعنى المعكوس من عرض سريع لمثير مستهدف (أحرف أو أسطر متباينة الأطوال)، ووقت انتظار متباين، ومن مثير إخفاء يخفي عادة الوجود المكاني للمثير المستهدف، ويطلب إلى المشارك تحديد أي المثيرين كان المستهدف.

غير اللفظية «ليست خالية تمامًا من المضمون الثقافي».

كما تقيِّم الاختبارات غير اللفظية أيضًا مجموعة محدودة أكثر من مجالات القدرة، بما فيها «المعالجة البصرية والذاكرة قصيرة المدى، وسرعة المعالجة» (p. 65). تقل الفروق في أداء مجموعات الأقليات العرقية والإثنية في تلك القياسات؛ مثلًا في دراسة للمقارنة بين الأطفال البيض والأمريكيين الأفارقة والملوَّنين والآسيويين في اختبار ناغلييري للقدرة غير اللفظية، أظهرت العينات المقننة فروقًا أو تباينات صغيرة بين المجموعات (Naglieri & Ronning, 2000).

التقييم الديناميكي. تعرضت اختبارات الذَّكاء للنقد؛ لتأثيرها المحدود في التدريس والتدخل التربوي، وقد طُوِّر عدد من إجراءات التقييم الديناميكي؛ لتوفير المزيد من البيانات ذات الصلة بالطلاب لتحسين التخطيط التربوي. إن التقييم الديناميكي هو شكل نشط من أشكال التقييم غير الرسمي، وغالبًا ما يشمل تطبيق الممتحن لأسلوب اختبر - علِّم - اختبر (Meller & Ohr, 1996)، ويكون تركيز التقييم على المعالجة. يمكِّن التقييم الديناميكي المقوِّمين من مراقبة عمليات التعلم الفردية؛ حيث إنها تقدم تغذية راجعة للمتقدم للاختبار لتحسين الأداء، وتعدُّ هذه أداة تقييم مهمة؛ حيث إنها تتيح فرصًا للفرد ليثبت تعلُّمه لمواد قد لا يكون قد تعرض لها في الماضي (Sternberg, 2004).

التقييم القائم على المنهج الدراسي. لقد صممت قياسات التقييم القائم على المنهج الدراسي لمعالجة المشكلات المتعلقة بالقياسات المحكية؛ مثل اختبارات الذَّكاء، استجابة للمخاوف بأن «الاختبارات المنشورة قد أثَّرت بصورة كبيرة جدًّا في اتخاذ القرارات التعليمية والنَّفسية، وليس فقط مع طلاب قادميين من خلفيات متنوعة. يقول شين وبيكر (Shinn & Baker, 1996) إنَّ التقييم القائم على المنهج الدراسي يتضمن استخدام المناهج بوصفها موادَّ اختبار تتراوح بين «أساليب واسعة الانتشار مثل اختبارات القراءة غير الرسمية إلى ممارسات أكثر تحديدًا لعملية الاختبار ولاتخاذ القرارت» (p. 187). يختبر التقييم القائم على المنهج الدراسي السلوك في سياق طبيعي، ويركز على ما يُدرَّس في الفصل، ويؤدي إلى التدخل الهادف في الفصل، وهو مفيد في التقييم التكويني والمُقارن لتقدم الطالب. «ويمكن استخدام التقييم القائم على المنهج الدراسي في عملية فرز الطلاب، وتحديد الجدارة للتعليم الخاص، ووضع الأهداف، وتقييم البرامج، وتطوير التدخلات» (Hintze, 2009, p. 398).

الاستجابة للتدخل: «عملية قائمة على البيانات لوضع خطط التدخلات التربوية وتطبيقها وتقويمها؛ من أجل تحسين نتائج

الخدمات الإنسانية». (Reschly & Bergstrom, 2009, p. 434). تشمل الاستجابة للتدخل سلسلة من التدخلات المنسَّقة التي تأخذ بالحسبان المعرفة السابقة للمتعلم. «توضح نظم الاستجابة للتدخل البرامج والتدخلات التربوية والسلوكية التي ثبت تجريبيًّا أن لها فوائد مهمة للأطفال والشباب (Reschly & Bergstrom, 2009, p. 438). إن لدى هذا المنحى إمكانية استبعاد استخدام الاختبارات التي اتُّهِمت بالانحياز ضد جماعات عرقية إثنية معينة.

نموذج تقييم نظرية الذَّكاء السائل-الذَّكاء المتبلور من خلال بطاريات الاختبار. هذا النوع من الاختبارات هو طريقة لتقييم الذَّكاء تمكِّن المقوِّمين من قياس مجموعة أوسع من القدرات المعرفية عن طريق الاختيار من مجموعة من الاختبارات المحتملة (تقييم مجالات القدرة الواسعة والضيقة)، بدلًا من الاعتماد على بطارية ذكاء واحدة (McGrew & Flanagan, 1998). وبوصفه جزءًا من نموذج التقييم هذا، قدَّم مكجرو وفلانجان معلومات تخص المضمون الثقافي والمتطلبات اللغوية للقياسات المختلفة في تصنيفات اختبارات الثقافة واللغة (C-LTC). إن تصنيفات اختبارات الثقافة واللغة تقوم على تحليلٍ لدرجة الشحن الثقافي (الخصوصية الثقافية، مثلًا) ولدرجة المتطلبات اللغوية (مثل اللفظي مقابل غير اللفظي، اللغة الاستقبالية، اللغة التعبيرية) لكل قياس، ويستند تصنيف القياسات إلى فحص البيانات التجريبية المتوافرة في إجراءات الاختبار المعين وإجراءات متفق عليها في غياب البيانات؛ حيث تمثل المصفوفة التفسيرية للثقافة واللغة (C-LIM) امتدادًا لنظام التصنيف هذا. في المصفوفة التفسيرية للثقافة واللغة، توضع الاختبارات في مصفوفة بناءً على درجتها من الشحن الثقافي والمتطلب اللغوي، إلى جانب الدرجات التي تم الحصول عليها في الاختبارات. تعمل المصفوفة على مساعدة المعالجين على تفسير أنماط درجات الاختبار؛ حيث تمثل تصنيفات اختبارات الثقافة واللغة والمصفوفة التفسيرية للثقافة واللغة أدلة منهجية لاختيار الاختبار وتفسيره عندما تُعدُّ القياسات المقننة مناسبة للاستخدام (Ortiz & Ochoa, 2005). بالإضافة إلى أنهما تأخذان في الحسبان التأثير المحتمل للتثاقف والطلاقة اللغوية في فحص أداء اختبار الأفراد القادمين من خلفيات عرقية وإثنية متنوعة.

نموذج التقييم متعدد الجوانب للناطقين بلغتين (MAMBI). يأخذ نموذج MAMBI في الحسبان السمات الفريدة لكل حالة اختبار قائمة على طلب أو سبب إحالة الطالب للتقويم؛ يجب أن يتخذ المقوِّم قرارات تخص المناهج والمناحي التي ستُستخدم في تقييم الطالب؛ من أجل الحصول على المعلومات الأكثر دقة وذات الصلة.

يتضمن نموذج MAMBI جمع مصادر بيانات متعددة تحت توجيه إطار عمل واسع ومنهجي يستخدم سجل الفرد الثقافي واللغوي كسياق نهائي وأكثر ملاءمة تشتق منه المعاني والاستنتاجات(Rhodes, Ochoa, & Ortiz, 2005, p. 169).

يدمج نموذج MAMBI ثلاثة مجالات معًا: اللغة (قبل النطق، والنطق المبكر، وبداية الكلام، والطلاقة المتوسطة؛ تطور إتقان اللغة المعرفية الأكاديمية)، والبرمجة/التاريخ التربوي (نوع التدريس ثنائي اللغة يؤثر في التطور المعرفي واللغوي)، ومستوى الصف الحالي (مستوى التعليم يؤثر في تطور اللغة). هنا تؤكّد تعقيدات تقييم الأشخاص المتنوعين لغويًا، نظرًا إلى المشكلات المتعلقة بإتقان اللغة. يمكّن فهم المجالات الثلاثة تلك المقيِّمَ من اختيار أسلوب التقييم الأكثر ملاءمة (أي التقييم غير اللفظي والتقييم أساسًا في اللغة الأم، والتقييم أساسًا في اللغة الإنجليزية، والتقييم ثنائي اللغة).

تطبيقات النتاجات على المجموعات المتنوعة ثقافيًا

يحيط استخدام قياسات الذَّكاء عدد من الخلافات المتمركزة على نتائج التسلسل الهرمي لدرجات مجموعة عرقية وإثنية. التقديرات الكلية لدرجات المجموعة بناءً على متوسط 100 وانحراف معياري 15 كالآتي: البيض 100؛ السود (الأمريكيون الأفارقة) 85؛ الملوَّنون في المنتصف بين البيض والسود؛ الآسيويون فوق 100. تشير البحوث إلى أن الهنود الحمر أحرزوا ما يقارب 90، وإلى أن ترتيب الجماعات العرقية والإثنية حسب متوسط درجات اختبار الذَّكاء كان متسقًا في القياسات المختلفة، وعلى الرغم من هذه الفروق الكلية في متوسطات الجماعات العرقية والإثنية في الذَّكاء المقيس:

> فهناك دائمًا تباين ضمن المجموعة أكثر من التباين بين المجموعات في الأداء في الاختبارات النَّفسية، سواء أخذنا في الحسبان العرق، أو الإثنية، أو النوع الاجتماعي أو الوضع الاجتماعي-الاقتصادي، ومع ذلك فإن الاختلافات حقيقية ومعقدة بلا شك. (Reynolds & Jensen, 1983; cited in Reynolds & Lowe, 2009, p. 333)

الاختبارات (حراس أبواب)

على الرغم من عدد البدائل المتزايدة والمتاحة لتحل محل اختبارات الذَّكاء التقليدية بسهولة، إلا أن الاختبارات التقليدية لا تزال تؤثر في التسكين التعليمي، وعلى وجه التخصيص، تؤثر اختبارات الذَّكاء في قبول الطلاب للالتحاق بالخدمات (أي التعليم الخاص، والموهبة).

أحد المخاوف المرافقة لمحاولة تقويم ملاءمة اختبار لمجتمع معين، هي أن كثيرًا من مطوري الاختبارات لا يدخلون متوسط الدرجات بحسب المجموعات العرقية والإثنية. قد يكون غياب البيانات هذا نتيجة المخاوف المتعلقة بكيفية تفسير تلك البيانات، وقد لاحظ ويس وآخرون (Weiss et al., 2006) أن الناس غالبًا ما يفترضون تلقائيًّا أن فروق المجموعات تدل ضمنًا على وجود تحيز في الاختبارات، وقالوا إن هذه ليست هي القضية، وإن الدرجات تعكس الفروق المجتمعية المرتبطة بالممارسات الحالية في تطور الاختبار؛ بمعنى أن تأخذ المعايير المطبقة في الحسبان السن والنوع الاجتماعي ومنطقة الدولة وتعليم الوالدين والوضع الاجتماعي-الاقتصادي. ولاحظ الباحثون أنَّ «منهجية المعاينة تعكس بدقة المجموعة كما هي موجودة في المجتمع [لكنها] تبالغ في الفروق بين متوسط معامل ذكاء المجموعات؛ لأن مستويات الوضع الاجتماعي-الاقتصادي للعينات العرقية/الإثنية المختلفة ليست متساوية» (p. 31). وإذا ساوى مطوِّرو الاختبار النسب للمجموعات كلها، فإن الفروق بين المجموعات ستقل إلى الحد الأدنى ولكنها لن تزول، ومن ثم فإن مستوى الوضع الاجتماعي-الاقتصادي يفسر فروق المجموعات بشكل جزئي فقط، وقد تؤثر متغيرات أخرى كذلك، من ضمنها عوامل بيئة المنزل التي قد تختلف حتى ما بين المستويات الاجتماعية-الاقتصادية المتماثلة.

إضافة إلى فحص تأثير عوامل التقسيم الطبقي هذه، ذكر ويس وآخرون (2006) أيضًا، أنهم قيموا أيضًا توقعات الوالدين عن طريق سؤال أولياء الأمور عن مدى اعتقادهم بأن أطفالهم سيحصلون على درجات جيدة، ويتخرجون في المدرسة الثانوية، ويلتحقون بالجامعة ويتخرجون فيها. فسرت توقعات الوالدين، وبشكل مثير للانتباه، ما يقارب 31% من التباين في المقياس الكامل لمعامل الذَّكاء، واستنتج الباحثون، وفقًا لذلك، أن توقعات الوالدين تسبب تباينًا أكثر من تعليم الوالدين ودخلهما مجتمعَيْن.

لقد انخفضت فجوة درجات اختبار السود - البيض، وزادت درجات مجموعة الأمريكيين الأفارقة من 88.6 (متوسط منخفض) على مقياس وكسلر لذكاء الأطفال- الطبعة الثالثة (WISC-III) إلى 91.7 (متوسط) على مقياس وكسلر لذكاء الأطفال- الطبعة الرابعة (WISC-IV)، مكتسبةً 3 درجات مبنية على عينة التقنين، ومع ذلك يظل ترتيب أو نمط فروق المجموعة في اختبارات معامل الذَّكاء متَّسقًا في أحدث قياسات الذَّكاء المنقحة.

إن أكثر ما يميز هذا الترتيب هو كونه يعكس السياقات الاجتماعية الثقافية لمجموعات

أقليات عرقية وإثنية معينة في الولايات المتحدة، وتلك الدرجات لها تطبيقات مهمة، تُستخدم اختبارات الذَّكاء في تحديد الجدارة لخدمات خاصة وتصنيفات لصعوبات التعلم والتخلف العقلي وإعاقات عقلية أخرى. يعرض جدول 14: 1 النسب المئوية للطلاب تحت تصنيفات رئيسة بالمجموعات العرقية والإثنية، وتتضمن صعوبات تعلم معينة وإعاقات اللغة أو الكلام والتخلف العقلي والاضطرابات العاطفية والإعاقات المتعددة (U.S. Department of Education, 2005). وكما ذكر سربِل (2000)، نظرًا إلى وجود «فروق ملحوظة في المعدلات التشخيصية للتحديد متعدد المستويات بين المجموعات الإثنية، أصبح الجمهور العام أكثر على نحو مفهوم بأن نوعًا من التحيز في القياس قد يحرف نمط التشخيص والإحالة» (p. 560). يتضمن جدول 14: 1 أيضًا بيانات تشير إلى النسب المئوية الكلية للمجموعة العرقية والإثنية للأطفال في سن المدرسة (أعمار 17-5) في عام 2000م و2007م (U.S. Census Bureau, 2007) لتسهيل المقارنة. من المثير للانتباه أن نلاحظ الزيادة في نسبة الطلاب ذوي الأصول الأمريكية اللاتينية الناطقين بالإسبانية من 16% في عام 2000م و20% في عام 2007م، ومن الواضح أن نسبة البيض في التخلف العقلي قليلة، أما نسبة تمثيل الآسيويين/ سكان جزر المحيط الهادي، فكانت قليلة في الفئات كلها، بينما يظل السود ممثَلين تمثيلًا زائدًا في الفئات كلها، ماعدا إعاقة الكلام-اللغة. تشكل تصنيفات صعوبات التعلم والتخلف العقلي مصدر قلق، وعلينا أن نلاحظ أنه بينما تقل الفجوة بين السود والبيض في عينة مقياس وكسلر لذكاء الأطفال- الطبعة الرابعة (WISC-IV) المعيارية، فإن هذا قد لا ينطبق هنا، نظرًا إلى أن العديد من هؤلاء الطلاب ربما لم يتم اختبارهم على هذه النسخة الجديدة، وإضافة إلى ذلك لم تعد ممارسات المدارس الحالية تتطلب إعادة اختبار الأداء العقلي للطلاب كل ثلاث سنوات، ومن ثم فإن عددًا من هؤلاء الطلاب قد لا يخضع للاختبار على النسخ الأحدث مثل مقياس وكسلر لذكاء الأطفال- الطبعة الرابعة (WISC-IV)، أو التقييمات البديلة (الاختبارات غير اللفظية).

فجوة درجات الاختبار بين السود والبيض: الذَّكاء

«خضعت الفروق بين الأمريكيين الأفارقة والبيض في مقاييس معامل الذَّكاء بالولايات المتحدة إلى دراسات شاملة خلال المئة عام الماضية»، وعلينا ملاحظة أن اختلاف معامل الذَّكاء بين البيض والسود في سن 12 عامًا انخفضت 5,5 درجات (أي 9.5 درجة من 15 درجة) خلال الثلاثة عقود الماضية. إضافة إلى ذلك، عندما نأخذ الوضع الاجتماعي والاقتصادي في الحسبان، فإن الفروق بين المجموعات تقل؛

مثلًا انخفض الفرق العادي بين السود والبيض في الولايات المتحدة من انحراف معياري 1 لانحرافين معياريين قيمتهما من 0.5 إلى 0.7. وعلى الرغم من التباين المنخفض بين الأطفال السود والبيض في اختبار معامل الذَّكاء المقنن هذا، وفهم دور الوضع الاجتماعي-الاقتصادي، يستمر الباحثون والعلماء ومتخصصون آخرون في مواجهة صعوبات مع التعقيدات المتأصلة في فهم الذَّكاء والاختلاف العرقي.

تاريخيًّا، ظل النقاش عن الذَّكاء بين السكان الأمريكيين السود/الأفارقة متواصلًا في بيئة البحث التربوي والأكاديمي، وقد راجع فرانكلين (Franklin, 2007) بحوثًا نشرت في مجلة تعليم السود (the Journal of Negro Education-JNE) منذ عام 1932م تركز على اختبار ذكاء الأمريكيين الأفارقة، وتوصل إلى أن علماء الاجتماع المساهمين في المجلة حاولوا لعقود عدَّة تعريف وتوضيح ما كانت تقيسه الاختبارات، وتأكيد العمليات المنحازة ثقافيًّا المشاركة في تقنين هذه المقاييس (أي تفضيل السكان البيض من الطبقة المتوسطة)، وقال إن المجلة «شاركت في وضع أسس العمل التربوي والقانوني لقرار المحكمة العليا في الولايات المتحدة الخاص بقضية براون ضد مجلس التربية Brown v. Board of Education» الخاصة بالتمييز في المدارس الحكوميَّة، الصادر في عام 1954م، ونشرت كتابات متعلقة بتأثير قرار براون خلال الخمسينيات والستينيات من القرن الماضي (p. 11). وفي أواخر الستينيات، قدمت جمعية علماء النَّفس السود (ABPsi) عريضة مطالب لجمعية علم النَّفس الأمريكية مطالِبة بـ «تعليق اختبار الأطفال السود جميعهم، إلى أن تُطوَّر اختبارات مناسبة ومراعية للاعتبارات الثقافية» (Franklin, 2007, p. 11). جاءت أيضًا هذه المطالبات من أجل مقاييس تقييم أفضل للأمريكيين الأفارقة ردًّا على بحث أجراه «ينسن» في أواخر الستينيات وأوائل السبعينيات من القرن العشرين ركز فيه على قابلية وراثة الذَّكاء.

خطر الصورة النمطية. شملت مقالة ستيل وارونسون (1995) الرائعة عن تأثير خطر الصورة النمطية في أداء الطلاب الأمريكيين الأفارقة، في الاختبار سلسلة من أربع تجارب كشفت عن أداء محبِط في اختبار مقنن بين المشاركين الأمريكيين الأفارقة بالنسبة إلى المشاركين البيض، عندما أصبح الأمريكيون الأفارقة عرضة للحكم والرأي عن طريق الصورة النمطية السلبية. يعرَّف خطر الصورة النمطية على أنه ظاهرة تحدث عندما يدرك الفرد أنَّ صورًا نمطية سلبية لجماعة ينتمي إليها تنطبق عليه في سياق أو موقف معين (Steele, 1998). وعندما وضعت شروط لتخفيف خطر الصورة النمطية تحسن أداء المشاركين الأمريكيين الأفارقة في الاختبار. استنتج ستيل وآرونسون أنه على الرغم من أن خطر الصورة النمطية ليس

التفسير الوحيد للفجوة في الدرجات، إلا أنه ظهر فعليًّا أنه يسبب «عدم كفاية معالجة الكثير مثل تلك التي سببتها الضغوط التقويمية الأخرى بين المشاركين الأمريكيين الأفارقة» (p. 809).

شهدت السنوات الأربع عشر الماضية منذ نشر مقال ستيل وآرونسون الكثير من النقاش عن خطر الصورة النمطية بوصفها تفسيرًا لفجوة درجات الاختبار بين السود والبيض، وقد شمل التحليل النقدي للبحوث الذي أجراه ستيل وآرونسون مخاوف متعلقة بالصدق الداخلي للدراسات التجريبية عن خطر الصورة النمطية، وخصوصًا تصورات الصدق الظاهري، ودافعية تقديم الاختبار بين المشاركين الأمريكيين الأفارقة (Whaley, 1998). وحددت انتقادات إضافية للدراسة «سوء التفسير المزعوم للبحوث»، وشككت في قابلية تعميم خطر الصورة النمطية على جلسات الاختبار التطبيقية، وتناولت البحوث العلاقات بين خطر الصورة النمطية والنوع الاجتماعي-الجندر، وجرى تحديد خصوصية أكبر لهذا المصطلح من حيث الصورة النمطية الخاصة (مثلًا، الخطر الناجم مباشرة من بيئة الاختبار) والصورة النمطية العامة (مثلًا، بناءً على الشعور العام بالخطر المتفشي في مختلف السياقات/المواقف). وأُجريت أيضًا دراسات عدة لمعرفة مستوى إسهام خطر الصورة النمطية في فجوة درجات الاختبار، ولا يزال النقاش مستمرًّا في الكتابات حول صدق خطر الصورة النمطية وتأثيره في أداء الاختبار.

الهوية العرقية. تطرح نظرية هيلمز (1995) حول الهوية العرقية حالات الهوية التي يتسم بعضها بإنكار الذات وبعضها الآخر بتوكيد الذات فيما يتعلق بجماعة الفرد الاجتماعية-العرقية. تتعلق حالة كل هوية عرقية بتأثيرات وسلوكات وإدراك مميز في فهم الفرد للفروق العرقية والعنصرية، وتشمل هذه الحالات متغيرات الفرق الفردي التي ربطت بأداء الطالب الأسود في اختبار القدرة الإدراكية، وتشير البيانات إلى ارتباط مستويات أعلى من مثالية السود (أي مثالية سواد الفرد وثقافة السود) بدرجات أقل في اختبار الاستعداد الدراسي، وارتبطت أعلى الدرجات في اختبار الاستعداد الدراسي بمستويات أقل لمثالية الأشخاص السود (Helms, 2002).

درجات الآسيويين أعلى في اختبار الذَّكاء

حصل الآسيويون والأمريكيون الآسيويون غالبًا على أعلى متوسطات درجات مجموعات في اختبارات الذَّكاء المقننة، وبدرجات عالية خاصة في اختبارات فرعية تقيس قدرات التفكير العددي والمكاني. كان السبب في هذا الفرق موضوعًا للتخمين لعقود، إذ يعتقد بعض الباحثين

أن الدرجات العالية ترجع للمثابرة وليس لقدرة ذكاء فطرية. وكما كتب «نسبت» (2009م):

> ما هو متفق عليه هو أن تحصيل الأمريكيين الآسيويين يكون بمستوى أعلى يفوق بكثير مما يتوقع معامل ذكائهم المقيس أن يصلوا إليه، ويعود هذا الإنجاز العقلي الآسيوي إلى الجهد أكثر مما يعود إلى المادة الرمادية الاستثنائية. (p.154)

في سياق ذي صلة، يصور «نموذج أسطورة الأقلية» الطلاب الآسيويين على أنهم، في المتوسط، يميلون إلى الكمالية ومنضبطون ذاتيًّا ومتعاونون وناجحون أكاديميًّا، ولديهم مشكلات سلوكية أقل من الطلاب الآخرين، وقد عالج تشانج وديميان (Chang & Demyan, 2007) محتوى الصور النمطية العرقية الخاصة بالمعلمين، وأشارت نتائج البحث إلى أن الطلاب الآسيويين مجدِّين أكثر وأذكياء، ورياضيين واجتماعيين أقل مقارنة بالطلاب الأمريكيين الأفارقة والأمريكيين الأوروبيين. وتوصل الباحثان إلى نتائج مشابهة لمعلمي الأقليات العرقية، ولاحظا أن مضامين هذه النتائج هي أن احتياجات التعلم الحقيقية، مثل الضعف في الرياضيات أو العلوم، باتت مهملة.

تتحدث الدراسات عن ذكاء الأمريكيين الآسيويين عن قلة البيانات المنشورة عن صدق وثبات مقاييس الذَّكاء الأكثر استخدامًا (أي مقاييس وكسلر) مع العينات الآسيوية في الولايات المتحدة وحدها (Okazaki & Sue, 2000). وركزت معظم الدراسات المنشورة في العقد الماضي على عينات آسيوية غير أمريكية (مثل الصينيين متعددي الجنسيات). يفترض أوكازاكي وسو أن الآسيويين لم يكونوا عادة في مضمون دراسات تقنن القياسات المعرفية أو الشخصية؛ بسبب عدم إتقان المعاينين للغة الأم للمجموعة الآسيوية المعينة وصعوبات تحديد المشاركين الآسيويين الذين يمكن أنْ يكونوا مبعثرين جغرافيًّا أكثر، وصعوبات في اختيار أعضاء العينة نتيجة لمواقف الآسيويين الثقافية تجاه الاختبار، فمن غير المحتمل كثيرًا أن الأمريكيين الآسيويين قد يرغبون في تقديم الاختبار بسبب وصمة العار المرتبطة بإعاقات التعلم.

إضافة إلى ذلك، فقد وصلت معظم اختبارات الذَّكاء، مثل مقاييس وكسلر، لدول آسيوية أخرى حيث وضعت لها معايير وأُعيد تقنينها، حيث تُرجم مقياس وكسلر لذكاء الراشدين في الصين وهونج كونج والهند واليابان وكوريا وتايوان وتايلاند وفيتنام (Cheung, Leong, & Benporath, 2003)، لهذا قد يصعب تطبيق المعايير المطورة التي أُعيد تقنينها في دولة آسيوية على شخص ما يعيش في الولايات المتحدة؛ أولًا: قد تكون المعايير قديمة. ثانيًا: إن الجماعات الآسيوية المهاجرة غير متجانسة أكثر

مقارنة لنظرائهم في الدول الأخرى Okazaki & Sue, 2000)؛ مثلًا قد يمثل المهاجرون الصينيون في الولايات المتحدة مجموعات متنوعة من سكان الصين، وهم يتكلمون لهجات مختلفة مقارنة بعينة من أفراد صينيين يعيشون في هونج كونج؛ لذلك قد يكون تطبيق المعايير بناءً على مجموعة عرقية آسيوية لتفسير نتائج اختبار فرد من مجموعة مختلفة العرق، مضللًا. وهناك مصدر آخر لعدم التجانس بين المهاجرين في الولايات المتحدة هو أنهم منفتحون على القيم الأمريكية ويُعدُّون مجموعة أقلية Okazaki & Sue, 2000)؛ لذلك على البحوث في المستقبل أن تقارن صدق المعايير الآسيوية في الدول الأخرى بالمعايير الأميركية الآسيوية، والعكس بالعكس، لتحديد ما إذا كان يتعين اختبار الآسيويين الأمريكيين كعينة مستقلة بذاتها.

الذَّكاء من منظور الهنود الحمر / الأمريكيين الأصليين

أجرى سوزوكي وجوردن وفرانياك وشورت وأجويار وكوبو (Suzuki, Jordan, Vraniak, Short, Aguiar & Kubo, 2003) تحليلًا بعديًّا- ما ورائيًّا- عن دراسات وكسلر التي أجريت بين 1986م و2003م عن قدرات الهنود الحمر الإدراكية، وقد حدَّد الباحثون ما مجموعه 63 دراسة تجريبية تمثل عددًا من جماعات قبَلية، وكانت قبائل نافاهو وباباجو وأوجيبوا والإينويت والإسكيمو من أكثر الجماعات ذِكرًا، وتشير الدراسات جميعها إلى أن عينات من الهنود الحمر سجلت درجات أعلى باستمرار في مقاييس التفكير المكاني غير اللفظي، مع نقاط قوة معينة ملحوظة في الاختبارات الفرعية لتجميع الأشياء وتصميم المكعبات، ونقاط ضعف في الاختبارات الفرعية للمفردات والمعلومات. كان فرق مجموع الدرجات المعيارية بين معاملة الذَّكاء اللفظي ومعامل الذَّكاء الأدائي 17 درجة (بانحراف معياري SD = 8.92) بمدى من 31.3 – 3.4. غالبًا ما تركز تفسيرات هذه النتائج على أن نسبة الذَّكاء اللفظي ضعيفة بسبب عوامل لغوية وثقافية وليس بسبب الذَّكاء، مع الانتباه إلى أن نسبة الذَّكاء الأدائي أكثر دلالة على قدرات الفرد الحقيقية. يشار إلى أن الدراسة لم تشر إلى المتغيرات السياقية (مثلًا، المحمية التي يقطنها المشاركون وحالة الإحالة). إضافة إلى ذلك، لم تكن المعلومات الديموغرافية والمعلومات الصحية المهمة غالبًا متوافرة (مثلًا، الوضع الاجتماعي والاقتصادي ووجود التهابات الأذن واللغة الأساسية المحكية في المنزل). جرى فحص تحيز الاختبار على مقاييس بايلي لنمو الرُّضَّع the Bayley Scales of Infant Development ومقياس وكسلر لذكاء الأطفال- الطبعة الثالثة WISC-III. وأشارت النتائج إلى أن أداء الطلاب الهنود الحمر قد تأثر بـ «الفقر، وبُعد المكان، والحصول على

الموارد، والرعاية الصحية». وقال هاجي وآخرون (Hagie, Gallip, & Svien, 2003, p. 15): إن هذه الاختبارات المستخدمة بشكل واسع « فشلت في معظم المجالات في أنْ تعكس خبرات الطلاب الهنود الحمر المحلية والثقافية، ومن ثم قدَّمت صورة مشوَّهة لقدراتهم وأدائهم الحقيقي» (p. 23). تعلم العديد من الأطفال الهنود الحمر حل مشكلة ما عن طريق الجهد التعاوني وهو غير ممثل في ممارسات الاختبار التقليدية، ولاحظ الباحثون أيضًا أن الرعاية الصحية المحدودة في المحميات قد تؤثر أيضًا في أداء الاختبار.

تقديرات ذوي الأصول الإسبانية واللاتينية / الذَّكاء السياقي

ينطوي الحصول على قراءة دقيقة لذكاء ذوي الأصول الإسبانية واللاتينية على عدد من التحديات، فهذه المجموعة المتنوعة هي «الأسرع نموًّا، وربما أكثر المجموعات المحرومة حقوقها في الولايات المتحدة اليوم» (Puente & Puente, 2009, p. 418)؛ لذلك على الباحثين أنْ يهتموا بمشكلات الفرص التعليمية المحدودة، والوضع الاجتماعي والاقتصادي المنخفض واللغة. يشمل عدد من الجماعات الفرعية المتنوعة فئة ذوي الأصول الأمريكية اللاتينية، ولدى كل جماعة تاريخها المختلف عن الهجرة والتقاليد الثقافية؛ لذلك هناك تركيز متزايد على الحاجة إلى دراسة فروق الجماعات الإثنية، بدلًا من تجميع الأفراد تحت تسمية «ذوي الأصول الأمريكية اللاتينية أو الهسبان Hispanics الذين يتحدثون اللغة الإسبانية»، ومع ذلك فإن نسبة مئوية كبيرة من هؤلاء أجادت اللغة الإنجليزية بشكل محدود، ولم يبلوا بلاء حسنًا في النظام التعليمي الأمريكي. (Puente & Puente, 2009)

يقول بوينتي وبوينتي (Puente & Puente, 2009) أيضًا إن معظم الاختبارات التي نُشرت في الولايات المتحدة ليست لها ترجمات إسبانية، وغالبًا لم توضع معايير للاختبارات التي ترجمت للإسبانية في العينات الأمريكية، بل إنها وضعت أصلًا لعينات من الدول المتحدثة للإسبانية بالخارج. وتعدُّ هذه مشكلة؛ لأن «الثقافات الفرعية للموروث الهسباني مختلفة عن بعضها بعضًا، مثلما هي مختلفة مع ثقافة الولايات المتحدة». علاوة على أن تعقيدات الترجمة واضحة نظرًا إلى مشكلات التكافؤ أو التطابق؛ فالتكافؤ اللغوي أو تكافؤ اللغة لا يضمن التكافؤ المعرفي الذي يركز على المعنى.

غالبًا ما يحدد المقوِّمون على مقاييس وكسلر تباينًا منتظمًا بين القدرات اللفظية والأدائية من بين عينات الهسبان، في إشارة إلى دور اللغة المهم في التقييم المعرفي:

> يظل تقييم الأطفال الهسبان معقدًا جدًّا وصعب المعالجة؛ إذ لا يمكننا أنْ نفترض ببساطة أن الأطفال الهسبان يتحدثون

الإنجليزية بوصفها لغة ثانية، أو يتقنون اللغة الإنجليزية بشكل محدود، ولا يمكننا أيضًا أنْ نفترض أنهم يتقنون اللغة الإنجليزية؛ ولهذا السبب فإنه يتعين تقييم لغة الأطفال الملوَّنين بطريقة رسمية وغير رسمية. وحتى بعد تقييم اللغة، فإنه من الصعب غالبًا تحديد حجم الأداء الذي قد يتأثر (إيجابيًّا أو سلبيًّا) باستخدام لغات أخرى (DiCerbo & Barona, 2000, p. 351).

على الرغم من هذه المخاوف، إلا أن البيانات الحديثة عن النسخة الإسبانية من مقياس (WAIS–III) مع عينة من الأمريكين وسكان الحضر، والهسبان الناطقين بالإسبانية أظهرت مؤشرات اتساق داخلي مرضية للاختبارات الفرعية باستثناء الاختبار الفرعي لتسلسل الأرقام والأحرف (Renteria, Tinsley, Li, & Pliskin, 2007).

وقد عُدَّ الصدق التباعدي والتقاربي للنسخة الإسبانية مشابهًا للعينة المعيارية الأمريكية الشمالية، وقد وضعت معايير لنسخة مقياس WAIS–III الإسبانية، وجرى التحقق من صدقها في إسبانيا؛ شملت عينة الدراسة أغلبية من المشاركين ذوي مستوى تثاقف منخفض (69%) بالنسبة إلى الثقافة الأمريكية، وقال 18% منهم إنهم متمكنون من كلتا الثقافتين بالتساوي، وأظهر 13% مستوى تثاقف عاليًا، ومن المثير للاهتمام أن الاختبار الفرعي الذي حكموا على عدم كفاية الاتساق الداخلي فيه، كان اختبار تسلسل الأرقام والحروف، يضاف إلى ذلك أنه قد عثر على تحيز كبير في ترتيب الفقرات، فقد أخطأ أفراد كثيرون في الفقرات الأولى في الاختبارين الفرعيين عن التشابهات والمعلومات، ما يشير إلى أن الفقرات (السهلة) ربما كانت أكثر صعوبة؛ بسبب أصل العينة الإثني، ونظرًا إلى هذه النتائج، أوصى الباحثون بحذف اختبار تسلسل الأرقام والحروف أو تفسيره بحذر؛ نظرًا إلى أنه يستهين بقدرة الذاكرة العاملة، ويضاف إلى ذلك أن فقرات اختباري التشابهات والمعلومات الفرعيين قد تكون متحيزة؛ نظرًا إلى التركيز على المعرفة التي يمكن اكتسابها من خلال النظام التعليمي في إسبانيا.

ومع تزايد أعداد الأفراد الهسبان في الولايات المتحدة، خاصة الأطفال في سن دخول المدرسة والمراهقين، فإن الحاجة إلى تطوير أدوات كافية لمعالجة مهاراتهم المعرفية باتت أمرًا محتمًا، ومما لا شك فيه أن المهمة ليست سهلة بسبب التعقيدات اللغوية والثقافية لهذه الفئة السكانية.

استنتاجات

إن فهم الذَّكاء من خلال منظورات متعددة الثقافات مهمة شاقة، فكما أوضحنا في هذا الفصل، فإن تفسير المصطلحات ذات الصلة وتفعيلها وتعقيدات السياق البيئي

(مثل المنزل والمجتمع) وتوافُر أدوات التقييم وطرقه، هي مجرد عدد قليل من التحديات. بالنسبة إلى العوامل البيئية، فإن أهميَّة توقعات الوالدين ودعم الجهد الدراسي في المنزل والوضع الاجتماعي والاقتصادي الأعلى ومعرفة إجراءات الاختبار هي الأخرى مجرد عدد قليل من المتغيرات التي اكتشف الباحثون أنها تؤثر في قياس الذَّكاء. حاليًّا، تقدَم للمقوِّم قائمة من الأدوات المحتملة التي يُقيِّم بها الأداء المعرفي، وبعضها مبني على نظريات حديثة نسبيًّا (مثل معالجة المعلومات). وإضافة إلى ذلك، ظهر عدد من أساليب التقييم التي تركز على دمج المتغيرات الثقافية في عملية التقييم (الشحن الثقافي والمتطلب اللغوي)، وعلى طرق لتوجيه اختيار الأساليب الأكثر ملاءمة (مثل نموذج التقييم المتعدد الجوانب للأفراد ثنائيي اللغة MAMBI، والتقييم بوساطة بطاريات الاختبار cross-battery approach -XBA وتصنيفات اختبار الثقافة واللغة Culture-Language Test Classifications-C-LTC والمصفوفة التفسيرية للثقافة واللغة Culture - Language Interpretive Matrix - C-LIM).

على الرغم من توافر هذه المقاييس الجديدة، إلا أن المشكلات التي رافقت الكتابات عن الذَّكاء عبر التاريخ لا تزال قائمة(مثلًا، لا يزال الترتيب العرقي/الإثني لدرجات اختبار الذَّكاء على حاله على الرغم من توافر دليل على أن الفروق تتناقص؛ (Weiss et al., 2006. ونظرًا إلى الأثر الذي ما زالت اختبارات الذَّكاء تؤثره في تصنيف الأفراد (مثلًا، التعليم الخاص)، فإن الفروق بين الجماعات والتمثيل غير المتناسب العالي للطلاب الأمريكيين الأفارقة/السود في التصنيفات المتعلقة بالعجز المعرفي (أي، إعاقة تعلم معينة وتخلف عقلي) لها أهميَّة كبيرة، وقد أدى التأثير المحدود لدرجات اختبار الذَّكاء في خطط التدخل التربوي إلى ظهور عدد من عمليات التقييم البديلة الناجحة (مثلًا، التقييم الديناميكي والمقاييس القائمة على المنهج curriculum based measurement-cbm والاستجابة للتدخل Response To Intervention -RTI) التي لا تركز من نواحٍ كثيرة على مشكلات التحيز الثقافي وعدالة الاختبار؛ لأنها قائمة على نماذج مناهج التعلم (مثلًا، اختبر - علِّم - اختبر). وعلى الرغم من ظهورها في ساحة التقييم، إلا أنها عجزت عن إقصاء اختبارات الذَّكاء.

لقد استمر معقل الذَّكاء في الصمود على الرغم من الانتقادات اللاذعة من أعضاء مجتمع الأقليات لعقود، وفي الحقيقة إن الاختبارات الأكثر شهرة قد انتقلت عالميًّا، وأُعيد تقنينها، ووضعت لها معايير جديدة. أما في الولايات المتحدة، فيبدو أن اختبارات الذَّكاء ستبقى إلى أجل بعيد؛ ولذلك ربما يتعين عدم تركيز البحث على كيفية استبدالها، ولكن على كيفية تحديد دورها المناسب في مساعدة الممارسين على فهم قدرات الأفراد من سياقات ثقافية متنوعة.

الفصل الخامس عشر

العِرق والذكاء

كريستين ي. دالي وأنتوني ج. أونويجبوزي

لا يزال الجدال حول الفروق العرقية في الذَّكاء أحد أكثر القضايا الساخنة المتنازع عليها في العلوم الاجتماعية اليوم، مع غزارة في التأليف وما يتبع ذلك من اهتمام وسائل الإعلام التي تركز بشدة على الفارق المزعوم في القدرات المعرفية بين السود والبيض. ومنذ الإشارة الأولى لهذه الفوارق (e.g., Galton, 1892)، وصولًا إلى المراجعات والتحليلات الحديثة، مثل Hunt & Carlson (2007a), Hocutt & Levin (1999), Sternberg, Grigorenko & Kidd (2005)، ما زال الموضوع يثير ردات فعل عاطفية كبيرة. في الواقع، إذا كان هناك أي شك حول درجة إشعال هذا الجدل للمشاعر في المجتمع العلمي لتصل إلى حد غير معقول، فيكفي أن نأخذ قضية جيمس واتسون James Watson.

واتسون هو أحد أشهر العلماء على قيد الحياة اليوم، والذي قدمت لنا أعماله الريادية التركيب الجزيئي للحمض النووي. في عام 2007م سخر منه زملاؤه واضطر إلى الاستقالة من منصبه بوصفه رئيس مختبر كولد سبرينج هاربور Cold Spring Harbor Laboratory؛ بسبب كلمات مؤسفة قالها بأسلوبه العفوي المتهور؛ كان مضمون تعليقه بشأن أسباب بطء التطور الاقتصادي في جنوب إفريقيا هو التلميح بأن السياسات الاجتماعية تميل إلى أنّ تكون قائمة على افتراض أن السود والبيض متساوون في الذَّكاء، بينما يوحي الاختبار أن هذا ليس هو الحال (Ceci & Williams, 2009).

ارتفعت العاصفة النارية حول جدال ذكاء السود والبيض ارتفاعًا عاليًا، بالتحديد بعد نشر كتاب **المنحنى الجرسي** The Bell Curve لهيرنستاين وموري Herrnstein & Murray المثير للجدل في عام 1994م، وما جعل هذا الحدث مثيرًا هكذا هو حقيقة أن توزيع النص لم يقتصر على المجتمع العلمي السائد، ولكنه عرض للجماهير في الصحف المشهورة، وغني عن القول إن نشره أحدث نزاعات حادة في الأوساط

المتخصصة مهنيًّا والعادية، وأثار استجابات تتراوح من نظرة عميقة التفكير إلى اتهام قاسٍ. وفي الواقع إن كثيرين قفزوا إلى ساحة الخلاف، حتى الباحثين الحاليين (Onwuegbuzie & Daley, 1996, 2001). في حقيقة الأمر دعم الكتاب افتراضات تؤيد النظرية الوراثية، وهي أن الذَّكاء وراثي في الأصل، وأن البيئة تؤثر بصورة بسيطة أو لا تؤثر في تحديده، وأن اختبارات معامل الذَّكاء التي تقيسه وتؤدي إلى فروق بين السود والبيض بمقدار انحراف معياري كامل، تصلح للجماعات العرقية بشكل متساوٍ. دعونا أولًا نناقش المصطلحات الغامضة المتعلقة بالعرق والذكاء.

مفهوم العرق

جرت مناقشات قوية حول مفهوم العرق نفسه في العلوم الاجتماعية والسلوكية؛ حيث يؤيد بعض الباحثين فكرة أنه يمثل حقيقة بيولوجية. يعتقد أولئك الذين يؤمنون بهذه الرؤية أنه يمكن تقسيم البشر إلى عدد معين من الجماعات المحددة وراثيًّا التي تمتلك صفات جسدية متشابهة مثل لون البشرة وملامح الوجه وملمس الشعر؛ مثلًا يؤيد رشتون (Rushton, 2000) فكرة وجود جماعات مميَّزة تصنَّف على أنها منغولية (الذين ولِد أجدادهم في شرق آسيا)، وقوقازية (الذين من أصول أوروبية)، وزنجية (الذين يمكن أنْ ترجع أصولهم إلى جنوب الصحراء الكبرى بإفريقيا)، وهناك عدد من المشكلات في هذا الاستنتاج.

أولًا، تخلى معظم علماء علم الإنسان عن فكرة الانتماء العرقي منذ ما يقرب من نصف قرن مضى، بحجة أن البشر جميعًا ينتمون لجنس ونوع واحد (Homo sapiens أي الإنسان العاقل)، وأننا جميعًا منحدرون من سلالة نشوئية من البشر أصلها في إفريقيا منذ 200.000 عام (Fish, 2002).

ثانيًا، على الرغم من وجود شك بسيط في أن مجموعات من الناس يشتركون في صفات جسدية عامة منقولة وراثيًّا، إلا أن المنظور البيولوجي يتجاهل دور الهجرة في تطور الاختلافات الإقليمية في هذه الصفات الجسدية، أما ما يزيد في هذا الالتباس، فهو عملية التزاوج الواسعة بين ما يسمى بالأعراق في المجتمعات الصناعية. يقول شايفر (Schaefer, 1988): «نظرًا إلى عمليات الهجرة والاكتشافات والغزو المتكررة، فقد توقف تكرار انتقال الجين النقي لبعض الوقت، هذا إن كان مثل هذا النقاء موجودًا في الأصل» (ص12). في الحقيقة، وكما قال بيرسون (Pearson, 1995) فإن الأغلبية العظمى من السود:

يحملون قدرًا من السلالة الأوروبية والإفريقية السوداء، وينتمي 40 في المئة منهم إلى النسب الأمريكي الأصلي (يحمل بعض الأمريكيين البيض، خاصة سكان الجنوب، نسبًا إفريقيًّا أسود)، ما يزيد من تعقيد أي محاولة لرسم علاقة ارتباط محددة بين الانتماء العرقي والذكاء. (pp. 166–167)

يضاف إلى ذلك أن هذا الاختلاط العرقي يشمل عمليًّا كل اختبار إحصائي استنتاجي يقارن الانتماءات العرقية؛ لأنه لا يمكن عَدُّ العينات مستقلة. (Wilson & Williams, 1998).

ثالثًا، يبدو أنه لا يوجد أساس منطقي لاختيار صفات جسدية بعينها لتحديد عرق ما وليس صفات أخرى؛ لماذا لون البشرة وليس لون العين؟

رابعًا، حقيقة أن العلماء قد افترضوا وجود من 3 إلى 200 عرق (Schaefer,1988) يلقي ضوءًا مهمًّا على عدم وجود اتفاق بالنسبة إلى المعايير المستخدمة لتحديد الفئات. وفي الواقع توجد تشابهات بين الجماعات أكثر من الفروق، وفروق ضمن الجماعات العرقية أكثر من الفروق بينها (Littlefield, Lieberman, & Reynolds, 1982؛ ففي دراسة شاملة، وجد روزنبيرج وآخرون (Rosenberg et al., 2002) أن 94% من التغير في الجينوم البشري ليس بسبب مواد جينية خاصة بسكان ما، ولكن بسبب التباين ضمن المجموعة الفرعية نفسها بين أفراد لا علاقة بينهم.

يُعرف العرق في عموم المؤلفات بالتناوب على أنه سمة بيولوجية؛ سكان منطقة جغرافية محلية؛ جماعة تربطهم سلالة أو أصل مشترك؛ سكان يربطهم تاريخ وجنسية وتوزيع جغرافي مشترك؛ نوع متفرع؛ ومفهوم اجتماعي، ويُستخدم المصطلح بشكل متناوب مع الإثنية أو السلالة أو الثقافة أو اللون أو الأصل القومي وحتى الدين (Hoffman, 2006). تؤكد غالبية علماء الأنثروبولوجي (علم الإنسان) اليوم أن الانتماء العرقي ظاهرة اجتماعية سياسية لا أكثر (e.g., Smedley & Smedley, 2005) قائمة على فروق النمط الظاهري وأيضًا تستخدم كثيرًا في التقسيم شبه الطبقي. إضافة إلى ذلك، ربما يكون التعريف الذاتي بالهوية هو الصفة العرقية الأكثر شيوعًا حين يتعلق الأمر بتصنيف المشاركين لغايات البحث العلمي.

مع ذلك، توجد فوارق كبيرة أحيانًا بين تعريف الباحث للعرق وتعريف المشارك الذاتي له؛ مثلًا في دراسة قومية: 6% من الأمريكيين الأفارقة الذين عرَّفوا أنفسهم بأنفسهم، و29% من سكان جزر المحيط الهادئ الآسيويين الذين عرَّفوا أنفسهم بأنفسهم، و62% من الأمريكيين الأصليين، و80% من المشاركين الذين عرَّفوا

أنفسهم بعرق آخر، صنفهم الباحث على أنهم من البيض (Massey, 1980) - ما يشكل خطأ قاتلًا من حيث المقياس. والحقيقة ببساطة هي أنه لا يوجد أساس علمي لمفهوم العرق (Sternberg et al., 2005)، ومع ذلك فإن تصنيف شخص ما عضوًا في جماعة عرقية معينة له عواقب وخيمة نفسيًّا وتربويًّا واجتماعيًّا وسياسيًّا.

مفهوم الذَّكاء

مثلما هي الحال مع العرق، لا يوجد تعريف متفق عليه عالميًّا للذَّكاء، وتشمل بعض الأمثلة ما يأتي:

القدرة على إصدار حكم، والفهم الجيد، والمنطق العملي، والمبادرة، وقدرة التكيف الذاتي مع الظروف. إن الحكم الجيد والفهم الجيد والمنطق الجيد، هي الأنشطة الأساسية للذَّكاء). (Binet & Simon, 1916, pp. 42–43,

القدرة على التغلب على أنشطة تتسم بـ: (1) الصعوبة، و(2) التعقيد، و(3) التجريد، و(4) الاقتصاد، و(5) التكيُّف مع هدف، و(6) القيمة الاجتماعية، و(7) نشوء الأصليين والحفاظ على أنشطة كهذه تحت شروط تتطلب تركيز الطاقة ومقاومة القوى العاطفية. (Stoddard, 1943, p. 4)

قابلية الفرد الإجمالية أو العالمية للتصرف بشكل هادف، والتفكير بشكل منطقي والتعامل بفاعلية مع بيئته (Wechsler, 1958, p. 7).

يجب أن يتّبَع كفاءة الإنسان العقلية مجموعة من مهارات حل المشكلات - التي تسمح للفرد بحل مشكلات وصعوبات حقيقية تواجهه/ها، وصنع نتاج مؤثر عندما يكون ذلك مناسبًا - ويجب أيضًا أن يتّبَعها إمكانية إيجاد المشكلات أو صنعها - ومن ثم وضع الأساس لاكتساب معارف جديدة (Gardner, 1983, pp. 60–61).

من هنا ينشأ السؤال: كيف يزعم أحدنا قياس بناء لا يوجد له تفسير متفق عليه؟ على الرغم من اللغز الواضح، فقد استمر جهود الباحثين وناشري الاختبارات عبر السنوات لكشف «الكأس المقدسة» لأدوات التقدير القادرة على إحكام المفهوم المتملص للذَّكاء. يعتمد مدى نجاح هذه المهمة على ما إذا كان الفرد مستعدًّا لقبول درجة معامل الارتباط الأكبر بين الدرجات الناتجة من هذه المقاييس المتنوعة كدليل، والأهم من ذلك، ما إذا كان الفرد مستعدًّا لقبول تساوي الذَّكاء ومعامل الذَّكاء.

من أين جاء مصطلح معامل الذَّكاء IQ؟

معامل الذَّكاء مصطلح صيغ في أوائل القرن العشرين ليشير لناتج ضرب العمر العقلي

(مفهوم طوره ألفريد بينيه وثيودور سيمون في فرنسا في عام 1905م). شملت الأمثلة على اختبارات سابقة للقدرة العقلية، أي معامل الذَّكاء، اختبارات ألفا وبيتا للجيش الأمريكي التي استخدمت لتصنيف وتجنيد أعداد كبيرة من المجندين قبل الحرب العالمية الأولى. وبحلول عام 1916م، كيَّف لويس تيرمان في جامعة ستانفورد أعمال بينيه وسيمون لتستخدم في النظام المدرسي للولايات المتحدة، وفي غضون بضع سنوات أصبح مصطلح معامل الذَّكاء جزءًا من اللغة الشعبية المألوفة، وما يزال حتى اليوم، وإن كان ذلك مؤسفًا، رديفًا للذَّكاء الذي كان سببًا في مأساة جيمس واطسون.

حقق اختبار الذَّكاء، باعتراف الجميع، تقدمًا كبيرًا في المئة سنة الماضية، وحاول مطورو الاختبارات الحديثة تحقيق حيادية الثقافة والاستفادة من مجموعة كبيرة من المهارات الكامنة، وقد أصبح مصطلح معامل الذَّكاء أكثر تطورًا من ناحية القياس النَّفسي. من هذه الأمثلة مقاييس وكسلر (Wechsler, 2002, 2003, 2008) ومقاييس ذكاء ستانفورد- بينيه (Roid, 2003) التي أثمرت المقياس الكامل لمعامل الذَّكاء؛ بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (Kaufman & Kaufman, 2004) منتجة دليلًا للعمليات العقلية (نموذج لوريا) أو دليل الذَّكاء السائل، والمُتَبَلْوِر (نموذج كاتل-هورن)؛ اختبارات القدرات المعرفية (Woodcock, McGrew & Mather, 2007) منتجة درجة القدرة العقلية العامة ونظام التقييم المعرفي لداس وناغلييري (Naglieri & Das, 1997) منتجًا درجة معيارية للمقياس الكامل. على الرغم مما قد يختاره الفرد لتسميتها، لكن ما يفسره ملخص الدرجات هذا هو مجموعة ضيقة من القدرات المعرفية التي يمثلها مفهوم وحدوي حدده الباحثون بعامل الذَّكاء العام g الذي اقترحه سبيرمان أو عامل g الذي يحمل تشابهًا بسيطًا مع تعريفات الذَّكاء الموجودة في المؤلفات. يحدث هذا على الرغم من أن هذه المقاييس تأتي بأشكال كثيرة وتتضمن اختبارات فرعية متنوعة تُقيِّم -على سبيل المثال- سهولة تعامل الفرد مع الاستنتاج اللفظي والمنطق الرمزي، وتعرُّف الأنماط، وكشف التشابهات أو التفاصيل أو معالجة المعلومات بسرعة، إلا أن درجاتها تميل إلى أنْ تكون ذات علاقة ترابط قوية ما يشير إلى بعض العوامل الرئيسةالمشتركة بين هذه المقاييس كلها، ولكنها مستقلة عن الموضوعات الخاصة بها؛ يقول بعض الباحثين إن هذا العامل العام g(e.g.، Jensen, 1969,) 1998 يمثل جوهر قدرة الإنسان العقلية.

كما جرى أيضًا التشكيك في صدق العامل العام بوصفه مُقيِّمًا وحيدًا للذَّكاء (e.g.، Gould, 1996; Kamin, 1997)؛ فقد جادل نقاد وجهة النظر هذه بأن اختبارات الذَّكاء التقليدية تقوم القدرات المعرفية الأساسية بشكل سيئ أو

تتركها تمامًا من دون تقويم. وضع ستيرنبيرج (1997أ) -مثلًا- نموذجه الثلاثي للذَّكاء الذي تقاس فيه القدرات التحليلية بالتساوي (العامل g في الأساس) مقابل القدرات العملية (المهارات العملية والاجتماعية) والإبداع (القدرة على انتاج حلول جديدة للمشكلات)، ومن ثم يصبح الذَّكاء نظامًا تتحدد فيه العوالم الداخلية والخارجية للأفراد بخبراتهم (Sternberg, 1997b). واتخذ جاردنر (2006) منحىً أوسع افترض فيه وجود تسعة أنواع على الأقل من الذَّكاء: اللغوي والمنطقي الرياضي والمكاني والموسيقي والجسدي -الحركي والطبيعي والشخصي والاجتماعي والوجودي (مؤقتًا على الأقل) . وفقًا لجاردنر، فإن أولئك الذين يؤيدون سيادة العامل العام يخلطون بين الذَّكاء ونوع معين جدًّا من الاستعداد الدراسي الذي يرى آخرون (e.g., Fagan, 1992, 2000) أنه معرفة مكتسبة في سياق ثقافي، وهنا يكمن اللغز، حيث تَبين في العموم أن الاختبارات التقليدية للذَّكاء المشبعة بالعامل العام متنبئات جيدة جدًّا بالأداء في البيئة التعليمية لكل من السود والبيض (e.g., McCardle, 1998; Rushton, Skuy, & Fridjohn, 2003). هذه الظاهرة، المشار إليها في الكتب بالتشعب الإيجابي، نابعة من ملاحظة أن الأفراد الذين يؤدون جيدًا في مقياس مجال واحد سيؤدون في مقاييس أخرى في المجال نفسه أو في مجال مشابه وبالكفاية ذاتها (Neisser, 1998)، ووفقًا لما يقوله أونويجبوزي (Onwuegbuzie, 2003، فإن هذا يمثل تهديدًا لصدق المقياس، مثل معاملات الارتباط الناتجة، وهي في هذه الحالة بين الدرجات في اختبارات معامل الذَّكاء والدرجات في مقاييس الأداء الدراسي، التي قد تنتج استنتاجات غير صحيحة.

وفي حين أن هناك بيانات أقل عن معامل الذَّكاء كمتنبئ للإنجازات في مكان العمل (Hunt & Carlson, 2007a)، إلا أن علينا أنْ نأخذ في الحسبان أنه إذا اختلفت درجات معامل الذَّكاء بين السود والبيض بمتوسط 15 نقطة (أي انحراف معياري واحد)، وإذا كانت درجات معامل الذَّكاء متساوية في التنبؤ بالنجاح التعليمي لكل من السود والبيض (التشعب الإيجابي)، إذًا فإن لدى البيض ميزة حاسمة في الحالات التي تستخدم فيها مجموع درجات القدرة لتحديد طريقة الحصول على التعليم العالي، وإذا أخذنا بهذا المنطق، فإن التعليم العالي سوف يتيح الفرص أمام البيض للحصول على وظائف مرموقة ومربحة أكثر. فإذا نظرنا بعد ذلك إلى علاقة الارتباط المزعومة بين الوضع الاجتماعي الاقتصادي ومعامل ذكاء الطفولة (e.g. Gottfried, Gottfried, Bathurst, Guerin, & Parramore, 2003; Liaw & Brooks_ Gunn,1994; Smith, BrooksGunn, & Klebanov, 1997) وحقيقة أن السود في الولايات المتحدة غير ممثلين بشكل متناسب في الطبقات الاجتماعية والاقتصادية

جدول 15.1. مجالات دليل الصدق

نوع الصدق	الوصف
الصدق التزامني: محكي	يُقيِّم مدى ارتباط الدرجات في أداة بدرجات في أداة أخرى أو بأداة تأسست بالفعل، وتُطبق تقريبًا بشكل متزامن أو بمحك مقياس درجات موجود في النقطة ذاتها كما هي درجات أداة القياس.
الصدق التنبؤي	يُقيِّم مدى ارتباط درجات في أداة بدرجات في أداة أخرى أو بأداة تأسست بالفعل وتُطبق في المستقبل أو بمقياس محك موجود في وضع المستقبل بالنسبة إلى الوقت كما هي الدرجات في أداة القياس.
الصدق الظاهري: مرتبط بالمحتوى	يقيِّم المدى الذي تبدو فيه العناصر ذات صلة ومهمة ومثيرة لاهتمام المستجيب.
صدق الفقرة	يقيِّم مدى تمثيل مجموعة الفقرات كاملة للمقياس في مجال المحتوى المقصود.
صدق المعاينة	يُقيِّم مدى اختبار مجموعة كاملة من العناصر لعينات مجال المحتوى بأكمله.
الصدق الموضوعي: مرتبط بالمفهوم	يقيِّم الدليل المتعلق بتحليل المعرفة والمهارات والعمليات نظريًّا وتجريبيًّا والتي تم افتراضها لوضع أساس درجات المستجيبين.
الصدق البنائي	يُقيِّم حسن تماثل بناء مجموع درجات الأداة مع مجال المفهوم.
الصدق التقاربي	يُقيِّم مدى ارتباط الدرجات الناتجة من أداة القياس بدرجات من أداة أخرى تقيس المفهوم نفسه.
الصدق التمايزي	يُقيِّم المدى الذي تكون فيه الدرجات الناتجة من أداة القياس مرتبطة قليلًا، وليس كثيرًا، بدرجات من أدوات تقيس المفاهيم المتعلقة ببناء المصلحة نظريًّا وتجريبيًّا ولكن ليس مثلها.
الصدق التباعدي	يُقيِّم مدى عدم ارتباط الدرجات الناتجة من أداة القياس بمقاييس الأبنية المناقضة لبناء الأداة.
صدق النتائج	يقيِّم معنى الدرجات والآثار المقصودة وغير المقصودة لاستخدام الأداة.
التعميم	يُقيِّم مدى إمكانية تعميم المعنى والاستخدام المتصل بمجموعة من الدرجات لمجموعة سكان آخرين.

مأخوذ من A.J. Onwuegbuzie, L.G. Daniel, & K.M.T. Collins، بإذن من دار نشر Springer Science+Business Media.

الدنيا، فإننا هنا نواجه مثالًا تقليديًّا للاستدلال التدويري. أو كما قال لايزر (Layzer, 1995): «الذَّكاء هو ما تقيسه الاختبارات التي تتنبأ فعلًا بنجاح المشاريع التي يُعتَقد عامة أن نجاحها يعتمد بشدة على ...» (p. 669).

ومن ثم، يبدو أن ممارسة مساواة الذَّكاء بدرجة معامل الذَّكاء يساعد على إدامة - وحتى مفاقمة - الفوارق المستمرة بين معدلات نجاح السود والبيض في الولايات المتحدة، وعلى الرغم من ذلك، فإن الذَّكاء ليس ببساطة كل ما تقيسه اختبارات الذَّكاء، مع كل الاحترام لما يقوله بورنج (Boring, 1923).

قضية الصدق

إن الصعوبة التي تواجهها أدوات قياس معامل الذَّكاء هي أنها لم تتعرض، تاريخيًّا، لتدقيق شامل ودقيق لصدق النتيجة، فقد وسع كل من أونويجبوزي ودانيل وكولينز (Onwuegbuzie, Daniel & Collins,2009) نظرية ميسك (Messick,1989,1995) وطوروا إطارًا شاملًا يمكن استخدامه لتقييم صدق اختبارات معامل الذَّكاء. يشير نموذج تحقيق الصدق البعدي الموجود في جدول 15.1 إلى أنه يمكن لكل من الصدق المتعلق بمحتوى ومحاكاة وبناء الاختبار أنْ يقسَّم أكثر إلى أنواع فرعية من الصدق.

يمكن الجدال بأن دليل صدق اختبار معامل الذَّكاء معقول، على الأقل فيما يتعلق بالصدق المحكي (أي كل من الصدق التزامني والتنبؤي)؛ مثلًا -كما ذُكِر سابقًا- فقد وجد أن درجات معامل الذَّكاء تتنبأ بمجموعة من النتائج التعليمية والمهنية والمالية، وإضافة إلى ذلك، يمكن الجدال بأن دليلًا متوسطًا على الأقل قد جرى توثيقه لثلاثة عناصر من الصدق المتعلق ببناء الاختبار - أي الصدق التقاربي والتباعدي وصدق بناء الاختبار.

يبدو أن الصدق التقاربي هو أكثر صدق مثبت بقوة، مع درجات من مقياس الذَّكاء المستهدف التي في الغالب تكون مرتبطة إلى حد كبير بدرجات مقياس ذكاء واحد أو أكثر (e.g., Jazayeri & Poorshahbaz, 2003)، وفي المثل يتم تقديم دليل على الصدق التباعدي لمقاييس معامل الذَّكاء عادة عن طريق إثبات معامل ارتباط منخفض بمتغيرات اعتُبِر أن لا علاقة ارتباطية لها بالموضوع (e.g., Kolar,2001)، وقدَّم الباحثون دليلًا على صدق بناء الاختبار، ووثَّقوا وجود العامل العام من خلال التحليل العاملي، على الرغم من أن باحثين آخرين أعربوا عن مخاوف من عدم استقرار العوامل المستخرجة وعدم الاتساق في أعداد العوامل وطبيعتها (Carroll, 1993; Caruso & Cliff, 1998; Frank, 1983; Geary & Whitworth, 1988; Kamphaus, Benson, Hutchison, & Platt, 1994; O'Grady, 1989, 1990)

وحتى إذا ما تقبلنا الدعم الموجود لصدق بناء الاختبار، فيبدو أن الدليل الكافي بالنسبة إلى أنواع الصدق المتعلق ببناء الاختبار المتبقية غير كاف: الصدق الموضوعي للاختبار والصدق التمايزي وصدق النتائج والقابلية للتعميم.

في سياق اختبارات معامل الذَّكاء، يشير الصدق الموضوعي للاختبار إلى درجة اتساق طبيعة عملية اختبار معامل الذَّكاء مع المفهوم (أي الذَّكاء) موضع القياس، وللأسف، إنه من الصعب الادعاء بأن الباحثين قدموا دليلًا كافيًا على الصدق الموضوعي للاختبار فيما يتعلق بدرجات معامل الذَّكاء؛ لأن المعرفة محدودة بالنسبة إلى مدى العمليات المعرفية المتضمَنة، حيث إن الأفراد يستجيبون للعناصر في اختبار معامل الذَّكاء، وقد حاول بعضهم تطوير مقاييس معامل الذَّكاء بناءً على نماذج معالجة معرفية تم اختبارها من قبل - خاصة نظام التقييم المعرفي (the Conitive Assessment System-CAS (Naglieri & Das,1997;.على الرغم من ذلك، وكما قال تيلزرو (Telzrow,1990): «تتباين الدرجة التي يلتقي فيها نظام التقييم المعرفي مع أهداف الكُتاب المعلنة لتوفير التنوع في المحتوى وأسلوب العرض (إثارة الانتباه التلقائي والتخطيط المتتابع بين مجالات (PASS، وهناك نقد إضافي لاختبارات معامل الذكاء أنها تركز على المعرفة المكتسبة أكثر من القدرة على التعلم (Kolar,2001).

كما ذُكر سابقًا، إن صدق تمايز اختبارات معامل الذَّكاء مشكوك فيها بسبب التشعب الإيجابي، ومن ثم فإنه ليس من غير المعتاد أنْ تكون الدرجات الناتجة من اختبارات معامل الذَّكاء المستهدفة مرتبطة نظريًّا وتجريبيًّا بشكل كبير بدرجات أدوات تقيس مفهوم الاهتمام، ولكن ليس مثلها.

يتضمن صدق النتائج أو ما سماه ميسك (1995 ,1989) الجوانب المتسلسلة تقييمًا لمعنى الدرجات والعواقب المقصودة وغير المقصودة لاستخدام التقييم. إن دليل صدق النتائج المتعلقة باختبارات معامل الذَّكاء بالذات غير كافٍ بسبب خلاف شائع عن كيفية تفسير درجات معامل الذَّكاء.

تقدم بيانات التعميم ربما الدليل الأضعف على صدق درجة معامل الذَّكاء؛ وذلك ببساطة لأن الذَّكاء مترسخ جدًّا في الثقافة بشكل لايمكن فصله، في الواقع لاحظ جرينفيلد (Greenfield) أن: (1) « الثقافات تعرِّف الذَّكاء من خلال ما الذي يتكيف في موضعه البيئي الثقافي المحدد»، و(2) «إن تعريفات الذَّكاء مُثل ثقافية مثلما هي العبارات العلميَّة» . إضافة إلى ذلك، وكما قال جولد (Gould, 1996):

إن الحقائق ليست أجزاء من معلومات خالصة وغير مشوبة؛ كذلك تؤثر الثقافة في ما نراه وكيف نراه. وإضافة إلى ذلك، فإن

النظريات ليست استقراءات يمكن استخلاصها من الحقائق. إن النظريات الأكثر إبداعًا غالبًا ما تكون روىً خيالية مفروضة على حقائق؛ وإن مصدر الخيال أيضًا ثقافي بشدة.

حتى اختبارات الذَّكاء المصممة بوضوح لتكون منصفة ثقافيًّا مثل مصفوفات ريفين التتابعية (Raven, Raven, & Court,1995) تستلزم معرفة تقليدية من ناحية الثقافة مثل «العلاقة التراتبية بين الأعمدة والصفوف، وكذلك معرفة معينة تتعلق بعمليات عقلية متعلقة بالأداء في مصفوفة الاختبار» (Greenfield, 1998, p. 106).

وأخيرًا، هناك دليل غير كافٍ على الصدق المتعلق بالمحتوى فيما يتعلق باختبارات معامل الذَّكاء - خاصة الصدق الظاهري وصدق فقرات الاختبار وصدق المعاينة. يعد الصدق الظاهري موضع شك؛ لأن الفقرات في اختبارات معامل الذَّكاء ليست ذات صلة ومهمة ومثيرة للاهتمام لكثير من المتقدمين للاختبار. يمكن، في الواقع، أن تؤثر السلوكات السلبية عكسيًّا في صدق درجة اختبارات معامل الذَّكاء (Steele & Aronson,1995). وإضافة إلى ذلك، ولأن اختبارات معامل الذَّكاء متأثرة جدًّا بالثقافة، فمن الممكن أن تكون فقرات المحتوى التي اختيرت لاختبارات الذَّكاء الخاصة بجماعة ثقافية واحدة - حتى لو كانت صحيحة من حيث القياس النَّفسي لهذه الجماعة الثقافية - غير مناسبة للجماعات الثقافية الأخرى، وبذلك تهدد كل من صدق فقرات الاختبار وصدق المعاينة.

يلخص جدول 2 :15 جودة دليل الصدق المتعلق باختبارات معامل الذَّكاء المستخلص من المؤلفات المتوافرة باستخدام نموذج تحقق الصدق البعدي الذي طرحه أونويجبوزي وآخرون (2009). يمكن من خلال هذا الجول أنْ نلاحظ أن دليل الصدق غير كافٍ لأغلبية أنواع الصدق.

جدول 15.2. تفسير جودة دليل الصدق لاختبارات معامل الذَّكاء باستخدام نموذج تحقق الصدق البعدي الذي طرحه أونويجبوزي وآخرون

نوع الصدق	الدليل
الصدق التزامني: محكي	قوي
الصدق التنبؤي	قوي
الصدق الظاهري: مرتبط بالمحتوى	غير كافٍ
صدق الفقرة	ضعيف
صدق المعاينة	ضعيف
الصدق الموضوعي: مرتبط بالمفهوم	ضعيف
الصدق البنائي	كافٍ
الصدق التقاربي	قوي
الصدق التمايزي	غير كافٍ
الصدق التباعدي	كافٍ
صدق النتائج	ضعيف
التعميم	ضعيف

الوضع الاجتماعي الاقتصادي (SES) ومعامل الذَّكاء

ولكن دعونا نتوقف عن الاعتقاد للحظة ونفترض أن اختبارات الذَّكاء خالية من العيوب من الناحية السيكو مترية. ماذا عن العلاقة بين الوضع الاجتماعي- الاقتصادي ومعامل الذَّكاء؟ تمحورت انتقادات كثيرة من هيرنستين وموري (1994) حول استبعادهم السريع للوضع الاجتماعي- الاقتصادي على أنه عامل مخفف في فروق مقاييس معامل الذَّكاء بين السود والبيض (e.g.، Gardner, 1995; Lind, 1995; Nisbett, 1995). مع ذلك، لقد اكتشف أن الوضع الاجتماعي - الاقتصادي متصل بعدد من معاملات ارتباط معامل الذَّكاء، بما في ذلك درجات اختبار التحصيل (Brooks Gunn, Guo, & Furstenberg, 1993) والحفاظ على الدرجة والقراءة الوظيفية (Baydar,Brooks-Gunn, & Furstenberg, 1993)، وقد وجد نوبل ونورمان وفرح (Noble, Norman & Farah, 2005) مؤخرًا ان فروق الوضع الاجتماعي- الاقتصادي كانت متصلة بفوارق معينة في الأداء المعرفي، بما فيها لغة العقل وأنظمة الوظيفة التنفيذية.

تضم العوامل الأخرى، التي تتباين بشكل منهجي باختلاف الوضع الاجتماعي - الاقتصادي، ويمكن أنْ تؤثر في إحداث فارق الوضع الاجتماعي- الاقتصادي في القدرة والتحصيل: الصحة البدنية وبيئة المنزل وسمات الحي والتعليم المبكر (Bornstein & Bradley, 2003). مثلًا، يعدُّ الوضع الاجتماعي- الاقتصادي متنبئًا مهمًّا لمجموعة من نتائج الصحة والمرض (Adler, Ostrove, 1999; Anderson & Armstead, 1995)، مع استمرار تسجيل البحوث دورًا مهمًّا للوضع الاجتماعي- الاقتصادي (بمعنى، وضع اجتماعي - اقتصادي منخفض يتوافق مع صحة معتلة، والعكس صحيح) ولأمراض القلب والأوعية الدموية ومرض السل والأمراض التنفسية المزمنة وأمراض الجهاز الهضمي والتهاب المفاصل وداء السكري ومتلازمة الأيض ونتائج الولادة السلبية.

واكتشف أيضًا أن الوضع الاجتماعي- الاقتصادي متصل بشكل إيجابي بإدراك إمكانية ممارسة النشاط البدني وسلامة البدن، كما هو متصل بسلوكات النشاط البدني (Wilson, Kirtland, Ainsworth, & Addy, 2004) ومؤخرًا، وجد جوكيلار وإلوفاينو وسينج مانوكس وكيفيمكي (Singh-Manoux, Singh-Manoux, and Kivimäki , 2009) أن الوضع الاجتماعي- الاقتصادي يفسر بشكل واسع العلاقة بين معامل الذَّكاء المنخفض والوفيات المبكرة في الولايات المتحدة، وقالوا إن العلاقة بين الوضع الاجتماعي - الاقتصادي ورعاية ما قبل الولادة (e.g., Lia-Hoagberg etal.,1990) وبين الوضع

الاجتماعي- الاقتصادي والتغذية e.g.,Brown) (Pollitt,1996 & أمور ثابتة موثقة توثيقًا جيدًا.

تشمل عوامل البيئة المنزلية عدد الأشقاء (Blake, 1989)؛ وجود الدين Amato &) (Keith, 1991؛ المعرفة المنزلية أو الأسلوب الانضباطي Jackson, Brooks-Gunn,) (Huang, & Glassman, 2000؛ الموارد المنزلية مثل الكتب والحواسيب وغرفة الدراسة وتوافر الخدمات بعد الدوام الدراسي والبرامج الصيفية (Eccles, Lord, & Midgley, 1991 Entwisle & Astone, 1994; McLoyd, 1998)؛ والتحفيز المعرفي، ومستويات الضغط العاطفي Noble) .et al., 2005)

وإضافة إلى موارد المنزل، أيضًا يوفر الوضع الاجتماعي -الاقتصادي، وهو المحدد الأساس في موقع الحي أو مدرسة الطفل، ما أشار إليه كولمان (1988) برأس المال الاجتماعي، العلاقات الداعمة بين الأفراد والمؤسسات التي تشجع على المشاركة في الأعراف والقيم الاجتماعية اللازمة للنجاح الدراسي، ووفقًا للمجلس القومي الأمريكي للبحوث (1999)، فإن الوضع الاجتماعي - الاقتصادي هو أهم محدد لتمويل المدارس في الولايات المتحدة لأن نصف تمويل جميع المدارس العامة قائم على ضرائب الممتلكات المحلية، وقد كشف بحث عن المدارس ذات الوضع الاجتماعي - الاقتصادي المنخفض والوضع الاجتماعي- الاقتصادي المرتفع أن هناك فروقًا مهمة في الترتيبات التعليمية والمواد وخبرة المعلم والاحتفاظ بالمعلم ونسبة المعلم إلى عدد الطلاب (Wenglinsky, 1998) كذلك علاقات جودة سيئة بين الأفراد وموظفي المدرسة وأولياء الأمور (Watkins, 1997). كما أن على الأطفال الذين يعيشون في المناطق التعليمية الفقيرة أن يتعايشوا مع عوامل ضغط الخدمات الاجتماعية المحدودة والعنف الزائد والتشرد والمخدرات غير المشروعة Wilson,) .1987)

وعلى الرغم من أن بعض الباحثين جادل بأن فوائد التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة تتبدد بعد انتهاء البرنامج بمدة قصيرة (e.g.,Haskins, 1989; Herrnstein & Murray, 1994)، إلا أن بروكس جن وآخرين -Brooks) (Gunn et al., 1994 قالوا إن التأثيرات الإيجابية للتدخلات التربوية في القدرة اللفظية ومهارات التفكير ما زالت واضحة بعد عامين من انتهاء التجربة السريرية العشوائية المراقَبة. أدى تحليل بعدي لفوائد برامج التعليم في الطفولة المبكرة طويلة المدى إلى استنتاج أن التداخلات التربوية نتج منها تأثيرات ثابتة وغير مكلفة في التحصيل الدراسي (Barnett, 1998).

الوراثة مقابل التنشئة

تعدُّ العلاقة بين معامل الذَّكاء والوضع الاجتماعي- الاقتصادي (ومعاملات ارتباطاتها الكثيرة) مجرد واحدة من الجدالات الكثيرة التي تتحدى افتراضات داعمي نظرية الوراثة عن طبيعة وراثية الذَّكاء بصورة عامة، وقد وجد باوتشارد ولايكن ومكج وسيجل وتيليجن (Bouchard, Lykken, McGue, Segal, & Tellegen, 1990) أن معاملات ذكاء الأفراد ارتبطت بتوأم البيضة الواحدة والأشقاء والوالدين إذا عاشوا معًا (0,42، 0,47، 0,87، على التوالي) بشكل أكبر لولم يعيشوا معًا (0,72، 0,24، 0,22 على التوالي). ويشير ذلك إلى أن بيئة الأسرة (مثلًا، ممارسات تربية الطفل) تؤثر على الأقل في اكتساب الذَّكاء. وقد حُدِّدت عوامل بيئية أخرى في المؤلفات لها تأثير سواء إيجابي أو سلبي في معامل الذَّكاء، وهذه تشمل التعرض للسموم أو المخاطر؛ التغذية؛ المرض؛ التعليم؛ متغيرات ما قبل الولادة مثل تدخين الأم للسجائر أو تعاطي المخدرات أو الكحول؛ حتى في اثناء مرحلة الرضاعة الطبيعية، ناهيك عن خبرات حياة الفرد العشوائية المتنوعة التي من المستحيل التحكم فيها (Toga & Thompson, 2005). ويبدو أيضًا أن هناك دليلًا ما على أن البيئة يمكن أنْ تحدد التأثير النسبي للتباين الوراثي، فقد وجدت وركايمر وهايلي ووالدرون ودونوفريو وجوتسمان (Turkheimer, Haley, Waldron, D’Onofrio & Gottesman, 2003) في دراسة لـ 320 زوجًا من التوائم أُجريت عليهم اختبارات في سن 7 سنوات أن لعوامل الوراثة تأثير أكثر أهميَّة في معامل ذكاء الأطفال في الأسر الفقيرة (قابلية الوراثة = 0,10) منها على الأسر الغنية (قابلية الوراثة = 0,72). يشير هذا إلى أن «الطبيعة» قد تكون مهمة أكثر في الطرف الأعلى من الطيف الاجتماعي الاقتصادي، والتنشئة قد تكون مهمة أكثر في الطرف الأدنى (Toga & Thompson, 2005).

ما يزال يوجد دليل على تأثير البيئة في معامل الذَّكاء، وهي ملاحظة ارتفاع مستوى درجات معامل نسبة الذَّكاء على مدى أجيال وهي ظاهرة تعرف باسم أثر فلين، وقد اكتشف هذا التكرار من خلال الاختبارات والجماعات وفي أكثر من اثنتي عشرة دولة (Flynn, 1987). وقد نُسبت الزيادات الملحوظة إلى التحسن في التعليم والتغذية والرعاية الصحية؛ والاختراعات التكنولوجية؛ وتحسين طرق الوصول للمعلومات بوساطة التلفاز والإنترنت.

وركز بحث آخر على الارتباطات بين الجينات والبيئة، فقد افترض بعض الباحثين، مثلًا، أن الأفراد الأذكى يميلون للبحث عن أنشطة عقلية أكثر تحفيزًا وتحديًا، أو أنهم في الحقيقة قد يميلون إلى إيجاد أو استحضار مواقف تزيد من تعزيز المهارات العقلية العالية (Plomin &

(Kosslyn, 2001; Ridley, 2003). وفي حين أن هناك وثائق كثيرة تؤكد تأثير الوراثة في الذَّكاء (e.g., Jensen, 1998; Herrnstein & Murray, 1994)، إلا أنه قد أسيء تفسير الدليل ليعني ضمنًا أن معامل الذَّكاء ثابت، وأن الذَّكاء غير قابل للتغيير. وكما أشارت النقاشات السابقة، فهذه ببساطة ليست القضية، فإضافة إلى ذلك، علينا أنْ نتذكر أن تقديرات قابلية التوريث هي إحصائيات سكانية ولايمكن تطبيقها على الأفراد أو على درجات معامل ذكائهم، ولا يمكننا أنْ نستدل أن نسبة تباين معامل الذَّكاء التي تفسرها الوراثة داخل الجماعات تتساوى مع نسبة تباين معامل الذَّكاء التي تفسرها بين الجماعات. في الواقع، هذه أحد أخطر أخطاء الأجيال المُرتكبة في تفسير نتائج على قابلية التوريث. وعلى سبيل التوضيح، فقد وضح ليوانتن (Lewontin, 1982) وآخرون (Tishkoff & Kidd, 2004; Rosenberg at al., 2002) أن 85% تقريبًا من التباين الوراثي لصفة معينة يحدث بين أي فردين داخل جماعة عرقية معرفة اجتماعيًا، و6% أو 7% فقط تحدث بين جماعات عرقية معرفة اجتماعيًا.

خلاصة واستنتاجات

إذًا، فإن ما لدينا هو علاقة قوية بين ظاهرتين ضعيفتين (الانتماء العرقي والذكاء)، يقال إن أحدهما- الذَّكاء- قابل للقياس باختبارات معامل الذَّكاء، التي صادف أن لها علاقية ارتباط بالوضع الاجتماعي-الاقتصادي، والذي يُمثل مجموعة مهارات معرفية محددة بدقة، التي ليس من المستغرب أنها تتنبأ بمهارات أكاديمية مشابهة محددة، ومن ثم بالنجاح المهني والثروة، الذي بدوره يتنبأ بالذَّكاء كما مثلته مجموع درجات معامل الذَّكاء. ينتج من المفاهيم غير الصحيحة والأدوات الخاطئة والعلاقات غير صحيحة استدلالات خاطئة وسياسات تعليمية واجتماعية خاطئة.

ما الذي ينبغي فعله؟ يبدو أن الانتماء العرقي ظاهرة تصور ميلنا كبشر للتصنيف، وربما تكون مدفوعة بالحاجة إلى فرض نظام على الطبيعة (Sternberg et al., 2005). والحقيقة هي أننا قد نشأنا على فكرة تصنيف أنفسنا وربما سنستمر في فعل ذلك؛ تزداد المشكلة حين يجسد العاملون في المجال العلمي التصورات الاجتماعية مثلما هي مقدمة على أنها حقائق بيولوجية، ومن ثم تدوم المعتقدات غير الصحيحة عن الفروق بين المجموعات. عندما تستخدم هذه المعتقدات في محاولة لتَقدُّم أجندات سياسية مشكوك فيها، يجازف العلماء لأنْ يصبحوا أدوات لأولئك الذين يحاولون إخماد تقدم الأقليات في الولايات المتحدة وغيرها من الأماكن. يتفق الكتاب مع الموقف الذي اتخذه هانت وكارلوس (Carlson & Hunt, 2007b) في أن الدراسات ذات الصلة الاجتماعية المباشرة مثل تلك التي تتقصى فروق الجماعة يجب أن

تتمسك بمعايير تقنية ومنهجية أعلى من التي تختبر القضايا العلميَّة البحتة، وأن المبادلات الخالية من المخاطر يجب أن تؤخذ في الحسبان عند اتخاذ القرارات بالنشر.

نجد من الضروري التوضيح أن معامل الذَّكاء ليس مرادفًا للذَّكاء، وأن علينا مواصلة جهودنا من أجل الوصول إلى توافق في الآراء بشأن مضمون هذا المفهوم المحير، وفي هذا الصدد، فإن الكتاب معجبون بعمل فاجان وهولاند (2002, 2007, 2009) اللذين جادلا أن الذَّكاء هو معالجة للمعلومات، وأن الفروق الثقافية في تقديم المعلومات تبدو أنها تساهم في الفروق العرقية الملحوظة في معامل الذَّكاء، إن ما يثبته بحث فاجان وهولاند هو أنه يمكن تلاشي الفروق في المعرفة بين البيض والسود بالنسبة إلى فقرات اختبار الذَّكاء عندما تتوافر فرص متساوية في التعرض للمعلومات التي سيجري اختبارها، وقد أدت دراسات أخرى إلى نتائج مشابهة؛ فمثلًا وجد بريدجمان وباترام (Bridgeman & Buttram, 1975) أن التدريب على الإستراتيجيات اللفظية قد أزال الفروق بين الطلاب السود والبيض في اختبارات التشابه غير اللفظي؛ ما يثبت أن تعليم المهارات والإستراتيجيات المعرفية للأطفال التنزانيين رفع من درجاتهم مقارنة بأقرانهم غير المتدربين على اختبارات القياس المنطقي والتصنيف و20 سؤالًا؛ وذكر سكوي وآخرون (Skuy et al., 2002) أن طلاب جنوب إفريقيا السود الجامعيين استفادوا من خبرة التعلم في مهمات المصفوفات أكثر من نظرائهم البيض.

يقول فاجان وهولاند (2002):

نحن نعتقد أن الفشل في تطوير اختبارات الذَّكاء التي يمكن تطبيقها بإنصاف على مختلف الجماعات العرقية ينبع من الانحياز النظري لمعادلة درجة معامل الذَّكاء بالذَّكاء وليس بالمعرفة؛ فإذا عرَّفنا الذَّكاء على أنه معالجة للمعلومات ودرجة معامل الذَّكاء على أنها معرفة، فستزداد احتمالية وجود اختبارات الذَّكاء المنصفة ثقافيًّا القائمة على تقديرات معالجة المعلومات.

هناك شك بسيط بأن المقاييس الصحيحة وغير الانحيازية للقدرة العقلية ستكون مفيدة لعمليات الانتقاء والتوظيف وترقية الأفراد لمناصب يمكن من خلالها أنْ يعملوا بشكل فاعل في كل من المجالين التعليمي والوظيفي. وعلى الرغم من ذلك، علينا أن نتذكر أن الذَّكاء واحد من العديد من المتغيرات على الخط الذي يحدد النجاح أو الفشل في المجتمع؛ وأن ما يُعدُّ سلوكًا ذكيًّا في سياق واحد ربما لا يكون ذا صلة أو قيمة في سياق آخر؛ وأن حتى مفاهيم النجاح تتغير من ثقافة لأخرى. يضاف إلى ذلك، وكما لاحظ ستيرنبيرغ وآخرون (2000) أننا ومن خلال الخلط بين الذَّكاء وما يقول المجتمع أنه

ذكي، نجازف بالتخلي عن الأفراد الذين يملكون مهارات وقدرات قيمة ليسهموا بها.

وفي الختام، إن مواصلة إجراء البحوث عن العرق والذكاء أمر مهم، وخاصة فيما يتعلق بمسببات الفروق في درجات معامل الذَّكاء. وبإجراء دراسات من هذا النوع، يجب مع ذلك أن يكون الباحثون موضوعيين وواسعي الإدراك وحذرين؛ نظرًا إلى احتمالية الانقسام والآثار الاجتماعية والسياسية بعيدة المدى؛ لهذا السبب يجب أنْ تخضع هذه الاستقصاءات كلها لمراجعة دقيقة من الزملاء الباحثين، بصرف النظر عن اختلافات الكتاب المعنيين. ولا يمكن إلا من خلال التزام البحوث بأقصى المعايير، ان نتمنى أن نُقدِّم لمجال الذَّكاء إسهامات بناءة وذات معنى.



الجزء الرابع

بيولوجيا الذّكاء



الفصل السادس عشر

ذكاء الحيوان

توماس ر. زينتال

تبقى فكرة المقياس التطوري، مع وجود البشر في أعلاه، فكرة شائعة ولكنها أيضًا تخدم مصالح ذاتية، ونحن نميل لأنّ نقلل تقدير المهارات الحسية الاستثنائية للكلاب المدربة على المطاردة والكشف عن المخدرات، وكذلك قدرات الحمام الزاجل والحيتان والفراشات. وبالمقابل، فإننا نميل لأنّ نبالغ في تقدير قدراتنا على حل المشكلات، وعلى تعديل بيئتنا، وعلى التواصل مع بعضنا، ومع ذلك من الواضح أن هذا التحيز -إذا ما أخذناه ككل- الذي يعني مجموع قدراتنا العقلية المقيسة تقريبًا بأي طريقة، يفوق قدرات الحيوانات الأخرى. يبدو من الواضح دور ذكائنا في هيمنة جنسنا البشري على أي جنس آخر، ولكن في المنظور الأوسع للنجاح التطوري، كما قيس عن طريق عدد من الأفراد الباقين على قيد الحياة من أحد الأنواع، فإن الذّكاء كسمة عامة يرتبط ظاهريًّا فقط (وربما حتى سلبيًّا) بمعظم قياسات النجاح التطوري. تأمل العدد الصغير من أقرب أقربائنا نسبيًّا وهم القردة الضخام مقارنة بالعدد الكبير من الحشرات والبكتيريا والفيروسات الأكثر «بدائية» بكثير، وتشير التقديرات إلى أنه إذا ما حدثت كارثة هائلة (مثلًا، إذا اصطدم كويكب بالأرض أو تعرضت الأرض لكارثة نووية متعمدة) لربما نجت العديد من الكائنات الأبسط بشكل أفضل بكثير من الحيوانات الذكية الكبيرة مثلنا.

من منظور بيولوجي بحت، فإن آلة البقاء المثالية، هي كائنات بسيطة وربما حتى أحادية الخلية (مثل، الأميبا)، نجت بواحدة من طريقتين: إما أنها احتاجت إلى أن تخضع لتغيير بسيط في التشكيل أو السلوك لملايين السنين لأنها موجودة في بيئة مستقرة (متوقعة) بشكل ملحوظ، وفي هذه الحالة كانت الحاجة إلى التغير قليلة، أو إنّ بيئتها تتغير، فإنها تعتمد على الانتقاء الطبيعي بوساطة التكاثر والتحول السريعين جدًّا (مثلًا، البكتيريا والفيروسات). تضمن هذه القدرة على التكاثر السريع والغزير

بقاء الكثير من هذه الكائنات على قيد الحياة (وإن كان ليس بالضرورة بالشكل نفسه) حتى في حال وقوع كارثة كبرى، وقد اعتمدت الكثير من الكائنات الحية الأخرى التي لم يكن معدل تكاثرها قادرًا على مواكبة التغيرات السريعة نسبيًّا في البيئة، على القدرة على تعديل سلوكها خلال حياتها، لهذا يمكن النظرإلى الذَّكاء في أبسط صورة على أنه المرونة الوراثية التي تسمح للكائنات الحية بتكييف سلوكه مع البيئة سريعة التغير نسبيًّا. بالنسبة إلى بعض الحيوانات، يمكن توقع إمداد مستقر من مواد غذائية محددة جدًّا (مثلًا، أوراق شجرة الكينا لحيوان الكوالا وأوراق شجرة الخيزران للباندا العملاقة) على الأقل حتى وقت قريب. على الرغم من ذلك، فإن البيئات بالنسبة إلى معظم الحيوانات يصعب التكهن بوضعها؛ لذلك كان عليها أن تكون مرنة في اختياراتها الغذائية. ولا تزال البيئة بالنسبة إلى الحيوانات الساكنة الأخرى غير متوقعة بما فيه الكفاية، لدرجة أنه من المستحيل التحديد (بالوسائل الجينية) ما الغذاء الذي سيكون متاحًا للفرد (انظر إلى وضع النظام الغذائي المتنوع للجرذان التي تعيش في المدينة). وحتى تتمكن مثل هذه الحيوانات من البقاء، يجب توافر قواعد عامة (نظرية) أكثر لبقاء هذه الحيوانات. قد لا تكون القواعد الخاصة بما يمكن أكله مبنية على رؤية أو تذوق ما يتم تناوله ولكن على عواقبه؛ فبدلًا من إرشاد الحيوان إلى أن يأكل أوراق شجرة الكينا أو فئة معينة من البذور، تخبر هذه الجينات الحيوان أنه إذا كان يشعر بعلة بعد تناول نوع جديد من الطعام، فإن عليه أن يتجنب تناول المزيد منه. تسمح هذه القواعد العامة بالمرونة السلوكية التي نسميها التعلم.

لكن يوجد ثمن لهذه المرونة المضافة؛ إذ على الحيوان -أحيانًا- أن يعاني عواقب تناول شيء فاسد، فإذا كان الطعام سامًّا قد لا يعيش هذا الحيوان ليستخدم معرفته المكتشفة حديثًا. كما يترتب على تكوين جهاز عصبي قادر على مثل هذا التعلم والحفاظ عليه ثمن أيضًا، فبالنسبة إلى كثير من الحيوانات، فإن فوائد القدرة على التعلم الترابطي البسيط تفوق الثمن، وتكون العواقب لبعض الحيوانات، سلبية ومكلفة بما فيه الكفاية لدرجة أن قواعد التعلم البسيطة لا تكفي.

وقد وجدت بعض الحيوانات طرقًا لتقلل من هذه التكلفة، فطورت الجرذان التي تعيش في بيئات لا يمكن التنبؤ بها بدرجة كبيرة، القدرة على التعلم من عواقب تناول كمية صغيرة من طعام جديد في تجربة واحدة، حتى عندما جربت هذه العواقب بعد تناول الطعام بساعات (Garcia & Koelling, 1966). وطورت أيضًا الجرذان القدرة على نقل خيارات الطعام اجتماعيًّا، فإذا جرب جرذ رائحة طعام جديد من تنفس جرذ آخر، فإنه سيفضل طعامًا بهذه الرائحة على طعام آخر جديد أيضًا (Galef, 1988)، وقد

يكون قادرًا على تقدير العواقب لجرذ آخر تناول طعامًا جديدًا (Kuan & Colwill, 1997).

ولكن ماذا إن لم تكن هذه الدرجة من المرونة في التعلم كافية لتسمح بالبقاء على قيد الحياة؟ بالنسبة إلى البشر -مثلًا- قد لا تسمح لنا حاسة الشم الضعيفة التطور ونمو استجابتنا الحركية الضعيفة التطور نسبيًّا (مثل سرعة الجري البطيء) والضعف النسبي في الجسم، أن نصطاد بشكل منافس مع المفترسات الأخرى (مثل القطط الكبيرة). لابد من أن المنافسة على الطعام مع الحيوانات الأخرى حصلت ببطء كاف لنا لكي نطور أسلحتنا وأدواتنا وأشكال التواصل المعقدة (اللغة) والبنية الاجتماعية المعقدة (تسمح بالتعاون والعمل الجماعي والتعامل بالمثل). وفقًا لوجهة النظر هذه، على الرغم من أن ذكاءنا قد أعطانا ميزة تزيد عن الحيوانات، فإن تطوره ربما ظهر بسبب ضعفنا النسبي في مواضع أخرى. عوضت بعض الحيوانات ضعفها عن طريق تطوير نقاط القوة في المواضع غير العقلية (مثلًا، يعوض الحلزون نقصه في التحرك السريع من خلال بناء القوقعة الواقية حول نفسه). وكثيرًا ما تفترض المناقشات عن ذكاء الحيوان -خطًا- أن الذَّكاء جيد بطبيعته. وفي حالتنا، اتضح ذلك أنه حقيقي بشكل عام (حتى الآن على الأقل). فبالنسبة إلينا، كان للذَّكاء تأثير غير دائم في قدرتنا على التكيف مع التغيير (أثر سماه دوكينز hypergamy (Dawkins, 1976) أي الزواج من الطبقة نفسها أو أعلى) ما سمح لنا بإحداث تغييرات جذرية في بيئتنا. على الرغم من ذلك، يمكن رؤية الذَّكاء من المنظور البيولوجي عمومًا على أنه الاستفادة من وضع سيء أو ايجاد حل معقد لمشكلات حلتها الأنواع الأخرى، وفي الأغلب بطرق أبسط. وفي الوقت الذي نقوم فيه القدرات العقلية المختلفة للحيوانات غير البشرية، دعونا نحاول أن نتذكر أنها نجحت في البقاء (حتى وقت قريب) من دون الحاجة إلى مهاراتنا العقلية المعقدة.

المنحى المقارن: تحذيران

بادئ ذي بدء، معظم الناس فكرتهم غامضة ضبابية عن ذكاء الحيوانات مقارنة بالذَّكاء البشري. كقاعدة عامة، تلك الأنواع الأكثر شبهًا بنا من ناحية البنية الجسدية حُكم عليها بأنها أكثر ذكاء منا. ولكن علينا أن نكون حذرين في إصدار مثل هذه الأحكام لأننا معشر البشر من يضع تعريف وشروط السلوك الذي يتسم بالذَّكاء؛ نحن من يضع القواعد ونصمم خطوات الاختبارات وإجراءاتها، وقد تكون تلك الإجراءات منحازة لصالح قدراتنا الخاصة نحن البشر. أليس من اللافت - إذًا - أن الحيوانات الأكثر شبهًا بنا التي لديها الأجهزة العصبية والحركية والدافعية نفسها، تصادف أنها هي الأكثر ذكاء؟

وقد دعا بِترمان (Bitterman, 1975) إلى ضرورة تبني وجهة نظر نسبية في تفسير تعلم الحيوانات؛ وذلك للتحقق من الفروق غير الجوهرية في القدرات الحسية والتناسق الحركي، ويرى بيترمان كذلك أننا بدلًا من البحث عن الفروق في معدلات تعلم الأنواع المختلفة من الكائنات، فقد يكون من الأفضل أن ننظر -مثلًا- في قدرة الحيوانات على التعلم من خبرة التعلم ذاتها، بعبارة أخرى إلى أي مدى يمكن للتعلم أن ييسِّر مزيدًا من التعلم - تعلم (كيفية) التعلم؟ تأسيسًا على ذلك، وباستخدام معدل التعلم الراهن كنقطة انطلاق، يمكننا تحديد الدرجة التي يصبح فيها التعلم اللاحق، الذي يُفترض أن ينطوي على العمليات نفسها، متاحًا، ومع ذلك فإن هذا النهج ليس ممكنًا دائمًا، وعلينا أن ننتبه إلى أن تقييمنا قد يكون متحيزًا باستخدام إجراءات اختبار غير مناسبة للأنواع موضوع الدراسة. ثانيًا، علينا أن نحترس من التحيز من الجهة الأخرى - أي الميل إلى وصف السلوكات الأخرى بأنها ذكية لمجرد أنها تشبه السلوك البشري الذكي. سوف أتبنى في تقويمي للبحوث التي تناولت القدرات المعرفية للحيوانات، وجهة نظر سي لويد مورجان (C. Lloyd Morgan, 1894) ومفادها أنه ليس من الضروري وصف بعض السلوكات بأنها معقدة (أكثر معرفية) إذا كان وصفًا (أقل معرفية) سيفي بالغرض، ومن ثم سوف يكون هناك دائمًا مقارنة بين التفسيرات المعرفية الأعلى والأكثر تعقيدًا والتفسيرات المعرفية البسيطة وتفسيرات التعلم المستمر والتعلم في سياق الظروف المحيطة والتعلم المشروط. ستكون البداية مع عدد من القضايا التقليدية التي تتصل بطبيعة التعلم والذكاء في الحيوانات، ثم أنتقل إلى السلوك الأكثر تعقيدًا الذي يُعتقد أنه ينحصر في البشر، ثم أختم بالتعريج على أمثلة للسلوكات المعقَّدة التي يفترض أن تكون مبنية على عمليات غريزية بسيطة.

1. التعلم المطلق والتعلم العلائقي

إن من أبسط الوظائف المعرفية الأساسية هي عدم التقيد بالسمات المطلقة للمثير، ومع أن هَل (Hull, 1934) زعم أن التعلم لا يشتمل إلا على السمات المطلقة للمثير، فقد قرر هو نفسه أن الحيوانات ستبدو أنها ارتباطية؛ لأنها تستجيب استجابات مماثلة للمثيرات المتماثلة، وهذه العملية تعرف بتعميم المثير. أسهب سبينس (Spence, 1937) في تفصيل هذه النظرية، وقال إن التعلم التمييزي في التعليم ينتهي إلى ميول متوقعة من الإثارة والكف المتراكمة. تلك النظرية، نظرية تراكم ميول التعميم، يمكن أن تفسِّر عددًا من الظواهر التي فسرت من قبل على أنها تعلم ارتباطي انظر رايلي (Riley, 1968). إن حقيقة أن هناك مناقشات قليلة لهذه القضايا في الدراسات السابقة ذات الصلة، قد تعني أن

الحيوانات قادرة على استخدام السمات المطلقة أوالسمات النسبية للمثيرات لإجراء التمييز.

2. تعلم التعلم

هل يستطيع الحيوان أن يوظِّف ما تعلم بالفعل في تيسير تعلم أشياء جديدة؟ بمعنى، هل يمكن للحيوانات تعلم التعلم أو تعلم كيف تتعلم؟ إذا كان الحيوان يستطيع تعلم التمييز البسيط بين مثيرين الأول +س؛ حيث تحظى الاستجابات بالتعزيز، و-س حيث تحظى الاستجابات بالتثبيط، ثم يتبادل المثيران المواقع فيصبح +س -س ويصبح -س +س، وهكذا مرات عدة. هل يتعلم الحيوان التمييز بين المثيرين بعد تبادلهما المواقع في المرات الأولى بالكفاية نفسها التي يتعلم بها التمييز بينهما في المرات اللاحقة؟ إن الحيوانات التي تتدرب على التمييز بين المثيرات التي تتبادل مواقعها مرات عدة تظهر تحسُّنا بعد قليل من التبادلات، ويمكن أن يستخدم معدَّل التحسُّن بوصفه مقياسًا لتعلم كيفية التعلم عند تلك الحيوانات؛ مثلًا تظهر الفئران تحسُّنًا أكبر من الحمام، ويظهر الحمام تحسُّنًا أكبر من الأسماك الذهبية - أو الشبوط الذهبي (Bitterman & Mackintosh, 1969). يعزو ماكينتوش (Mackintosh, 1969) هذه الفروق في التعلم العكسي المتسلسل، إلى تباين قدرات تلك الأنواع في المحافظة على الانتباه إلى البعد ذي العلاقة.

يوجد منحى آخر في تعلم التعلم، وهو البحث عن معدل التحسن في تعلُّم تمييز المثيرات الجديدة. يمكن أن يحدث تعلم التمييز بين مثيرات جديدة أو التمييز بين مثيرات وقع بينها تبادل من المحاولة الأولى (Slotnick & Katz, 1974). عندما يحدث ذلك، يشار إلى تلك الطريقة بإستراتيجية «المداومة عند النجاح والتحول عند الفشل»؛ لأن اختيار المثير يتأسس بصورة كلية على نتائج الاختبارات في المحاولات السابقة. من وسائل تطوير هذه الطريقة تعلم نسيان نتائج المحاولات السابقة على المحاولة الأخيرة، وقد أظهرت الدراسات أن تذكر السمات المميزة للمثيرات من تمييزات سابقة يضعف بزيادة ما يتعلم الكائن من تمييزات جديدة (Meyer, 1971)، من هنا تقارب الحيوانات أقصى درجات القدرة على التعلم من خلال تجاهل الخبرات والتجارب كلها ما عدا آخرها وأقربها إلى الحاضر.

3. تشكيل فئات المثير

أ. فئات الإدراك الحسي

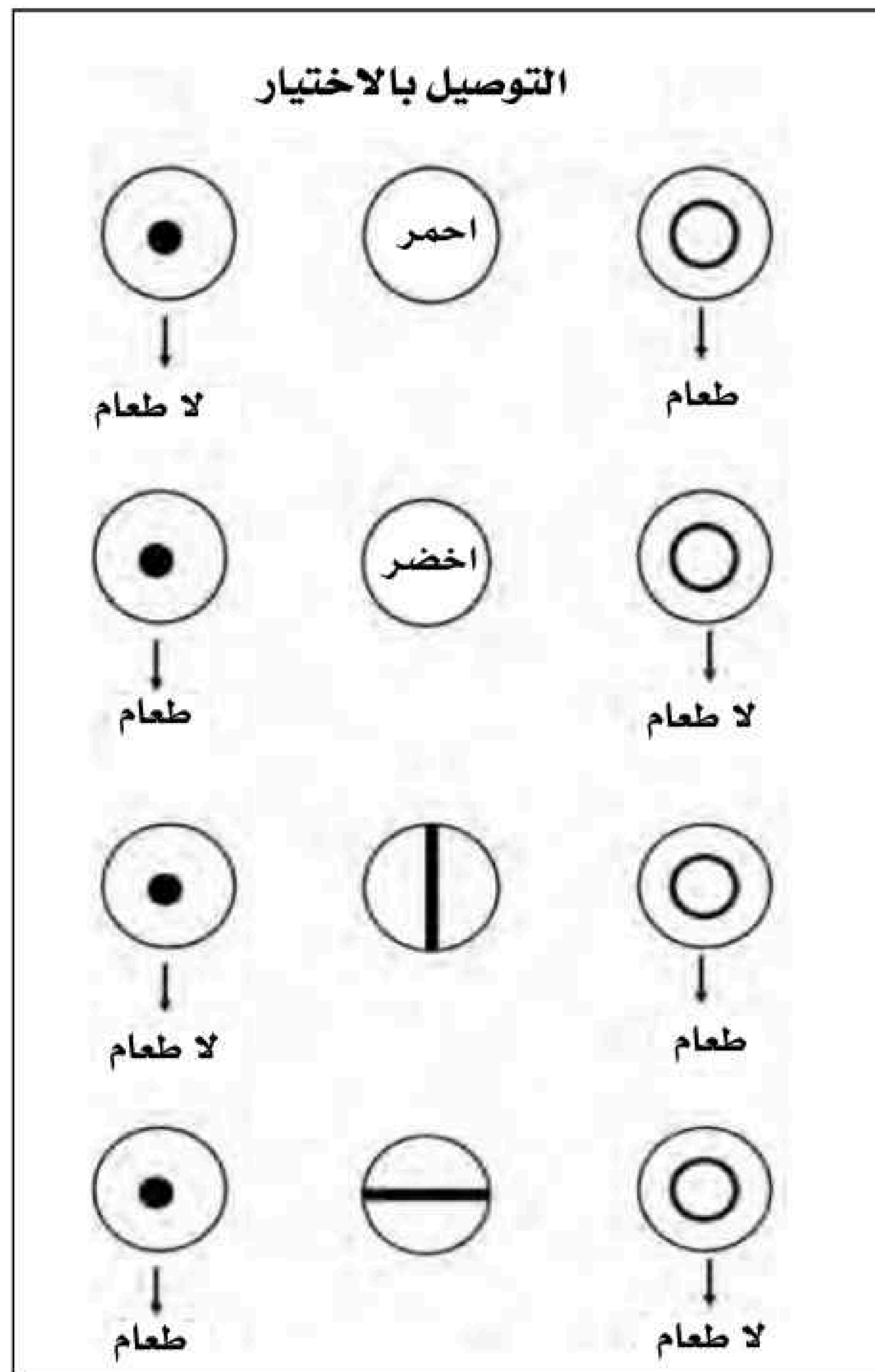
يظهر أن الحمام بارع براعة كبيرة في الاستجابة والتمييز بين صور المشاهد الطبيعية، وهذا يتوقف على ما إذا كان المشهد ينطوي على شكل بشر Herrnstein & Loveland,1964 أو أشجار أو ماء (Herrnstein, Loveland & Cable, 1976). ولا يلزم أن تكون هذه الصور

قد مرَّت على هذه الكائنات من قبل (على سبيل المثال)، صور أسماك تحت الماء (Herrnstein & deVilliers, 1980). ولإثبات أن الحمام لا يقتصر قدراته على حفظ قائمة من الصور وحفظ الاستجابات المناسبة لكل منها، أظهرت دراسة هيرنيشتاين وآخرين أن الحمام يستجيب بشكل مناسب لمثيرات من أنواع جديدة إيجابية وسلبية على حد سواء.

ما يثير الاهتمام فيما يتعلَّق بفئات الإدراك الحسي هو أنه من الصعب تحديد السمات التي يستخدمها البشر أو الحمام للتمييز بين ما ينتمي إلى فئة من المدركات الحسية وما لا ينتمي إليها، ومع ذلك يمكن لدراسة أنواع الأخطاء المقترفة أن تخبرنا بالسمات التي استخدمت في تصنيف النماذج وأوجه التشابه في العمليات الأساسية؛ مثلًا يقع الحمام في أخطاء مماثلة لأخطاء الأطفال الصغار،(فهي غالبًا ما تصنف حفنة من الكرفس مثلًا ضمن فئة الأشجار).

ب. علاقات التكافؤ/ التناظر

العلاقات الجديدة التي يمكن أن تنشأ عندما ترتبط مثيرات متفرِّقة بالمثير نفسه بطريقة اعتباطية يطلق عليها مصطلح التكافؤ الوظيفي (انظر Zentall & Smeets, 1996)؛ لأن المثيرين يمكن معاملتهما على أن لهما المعنى أو الدلالة ذاتها. الإجراء الأكثر شيوعًا لإثبات التكافؤ الوظيفي يشمل التدريب على تمييزين مشروطين، في الأول -مثلًا- درجة من درجات اللون الأحمر تشير إلى أن الاستجابة بتحديد دائرة ستلقى التعزيز، لكنَّ الاستجابة التي ترى نقطة بدلًا من الدائرة لن تحظى بالتعزيز، ودرجة من درجات اللون الأخضر تشير إلى أن الاستجابة بتحديد نقطة ستلقى التعزيز، لكنَّ الاستجابة التي ترى دائرة بدلًا من النقطة لن تحظى بالتعزيز (انظر الشكل 1-16).



شكل 1_16: التدريب على التوصيل بالاختيار من متعدد يشير إلى أن الحمام يتعلم أن اللون الأحمر والخط الرأسي (وكذلك اللون الأخضر واللون الأخضر) لهما المعنى نفسه. حين يرتبط الأحمر والأخضر بمثيرات

جديدة ـ الأزرق والأبيض على التوالي ـ بغرض المقارنة، تظهر دلائل على أن الخطين الرأسي والأفقي يرتبطان بالطريقة نفسها باللونين الأزرق والأبيض على التوالي.

في التمييز المشروط الثاني يشير الخط العمودي إلى أن الاستجابة بتحديد دائرة ستلقى التعزيز، لكنَّ الاستجابة التي ترى نقطة بدلًا من الدائرة لن تحظى بالتعزيز، ويشير الخطُّ الأفقي إلى أن الاستجابة بتحديد نقطة ستلقى التعزيز لكنَّ الاستجابة التي ترى دائرة بدلًا من النقطة لن تحظى بالتعزيز؛ أي إن اللون الأحمر والخط الرأسي العمودي يعنيان «اختر الدائرة»، بينما يعني اللون الأخضر والخط الأفقي «اختر النقطة». تعرف هذه الطريقة بمقابلة الواحد بالمتعدد؛ لأن التدريب عليها يتضمَّن ربط مثالين مختلفين بمثير واحد. ولإثبات أن هناك علاقة قد تأسست بين اللون الأحمر والخط الرأسي وبين اللون الأخضر والخط الأفقي، فمن الممكن التدريب على ترابطات جديدة بين زوج من العينة نفسها (درجات اللونين الأحمر والأخضر، مثلًا) وزوج جديد من المثيرات بغرض المقارنة (مثلًا درجات الأزرق والأبيض على التوالي). عند اختبار هذه المحاولات يمكن إثبات وجود علاقات جديدة عندما يستطيع الحيوان -من غير مزيد من التدريب- أن يختار اللون الأزرق عندما يكون الخط رأسيًّا، واللون الأبيض عندما يكون الخط أفقيًّا (Urcuioli, Zentall, Jackson-Smith, & Steirn, 1989; Wasserman, DeVolder, & Coppage, 1992; Zentall, 1998). لقدرة الحيوانات على تمييز المثيرات الجديدة التي تشتمل على مثيرات اعتباطية دلالات مهمة في تعلم اللغة بين البشر؛ لأن تمييز المثيرات وتصنيفها في فئات يؤثر بصورة أساسية في اكتساب ذلك الجانب من اللغة البشرية المعروفة باسم الدلالة؛ أي استخدام الرموز (الكلمات) للإشارة إلى الأشياء والأفعال والصفات. قدرة الكائنات ذات الأدمغة الصغيرة مثل الحمام على تمييز المثيرات غير المتوقَّعة، وتصنيفها يشير إلى أنَّ هذه القدرة أكثر انتشارًا وتأثيرًا مما كان يعتقد فيما مضى.

4. إستراتيجيات الذاكرة

إن المهمة الأكثر استخدامًا لدراسة الذاكرة عند الحيوانات هي تأخير-تأجيل-المقارنة بالعينة، وفيها يحدث -بعد اكتساب المقارنة بالعينة- توقف بين نهاية العينة وبداية مثير المقارنة (Roberts & Grant, 1976)، غير أنَّ وظائف الاحتفاظ بالمهارات المتكسبة التي ترتبط بهذه الطريقة تقلل من قيمة قدرة الحيوان على التذكر لسببين؛ السبب الأول: أن مدة التأخير، في كثير من الدراسات، تشبه إلى حدٍّ كبير الفاصل الذي يقع في إطار المحاولة. حين يختلف التأخير بين محاولتين والفاصل في إطار المحاولة الواحدة، فإن وظائف الاحتفاظ بالمهارات المكتسبة التي تظهرها الدراسة

تعطي صورة مختلفة تمامًا عن ذاكرة الحيوانات (Sherburne, Zentall, & Kaiser, 1998). أما السبب الثاني فهو أن غرابة التأخيرات قد ينتج منها تناقص فرص التعميم وهو ما قد يختلط مع تضاؤل القدرة على التذكر. حين يتدرب الحمام على تلك المهام مع وجود تأخيرات أو تأجيل، تتناقص وظائف الاحتفاظ بالمهارات المكتسبة بشكل واضح (Dorrance, Kaiser, & Zentall, 2000). ليس ما سبق أكثر جوانب الموضوع أهميَّة في تقييم ذكاء الحيوانات، فالإستراتيجيات التي يسلكها الحيوان لتعزيز قدراته على التذكر ربما تستحق اهتمامًا أكثر.

أ. العمليات الاستشرافية

ظل المهتمون ينظرون تقليديًّا إلى الذاكرة الحيوانية بوصفها عملية، ووفقًا لوجهة النظر التقليدية هذه، يمكن للمثيرات الحسِّية أن تترك آثارها التي تتحكَّم في استجابة الحيوان حتى عندما تنتهي أو تختفي (Roberts & Grant, 1976)، ومع ذلك فقد قيل أن الحيوانات يمكنها أن تترجم بفاعلية رمزًا أو تمثيلًا لحافز موجود إلى أحداث متوقَّعة لم تقع بعد (Honig & Thompson, 1982). إن استخدام التوقعات/التخمينات، أو عمليات الترميز الاستشرافية له آثار ودلالات مهمَّة في التعامل مع القدرات المعرفية للحيوانات. إذا كان توقُّع حدوث المثير والاستجابة أو النتيجة يؤدي دور المنبه الذي يستفز الاستجابة، فإن هذا يشير إلى أن الحيوانات قد تكون قادرة على ممارسة السيطرة الفاعلة على الذاكرة، وعلى وجه الخصوص قد يوحي بأنَّ لديها القدرة على التخطيط الفاعل.

إن فكرة توقع عملية هادفة فاعلة يمكن أن تعزى إلى تولمان (Tolman, 1932). وعلى الرغم من أننا نستطيع القول إن الكلب يسيل لعابه عندما يسمع رنين الجرس؛ لأنه يتوقع أن يضع أحدهم طعامًا في فمه، إلا أن إثبات أنَّ التوقُّع يمكن أن يكون مثيرًا يحفز على التمييز (كأساس للاختيار) يشير إلى أنَّ للتوقُّع جوانب وسمات معرفية أخرى.

أثر النتاجات المتباينة: عند تصميم تمييز مشروط بحيث تؤدي الاستجابة الصحيحة التي تعقب عينة ما إلى نوع من النتائج (الطعام، مثلًا)، وبعد أن تؤدي إلى نوع مختلف من النتائج (الشراب، مثلًا)، فمن الممكن التدليل على أنَّ اكتساب القدرة على التمييز المشروط بين المثيرين يكون أسرع (Trapold, 1970)، والقدرة على الاحتفاظ بما اكتسب عند حدوث تأخير بين المثير الشرطي والمثير موضع الاختبار، تكون أفضل (Peterson, Wheeler, & Trapold, 1980).، إضافة إلى ذلك هناك دلائل من خلال خبرات انتقال التدريب تفيد أنه في غياب لإشارات الأخرى، فيمكن لتوقُّع النتاجات أن يقوم مقام الإشارات في اختيار المقارنة؛ أي إن العينات الأصلية إذا ما استبدلت بمثيرات أخرى مرتبطة بنتاجات التمايز نفسها، فسوف

يحدث انتقال إيجابي.(Edwards, Jagielo, Zentall, & Hogan, 1982; Peterson, 1984). يشير هذا النوع من الدراسات التي تقول بهذا المبدأ إلى أن تقديم نموذج أو عينة يوجد توقعًا لنوع محدد من النتاجات، وهذا التوقع يمكن أن يكون فيما بعد أساس خيار المقارنة. في معظم الحالات، تكون للنتائج المتمايزة ذات قيمة حسية متمايزة، ومن ذلك احتمال وجود طعام أو احتمال عدم وجود طعام، ومن المحتمل أن يثير التوقع حالات شعورية متباينة عند الحيوانات. غير أن هناك دلائل أخرى تشير إلى أن الأحداث الحسية غير المتمايزة – مثل توقُّع حدوث مثير من نوع ما – يمكنها أن تؤثر في دقَّة الاستجابة. (Kelly & Grant, 2001; Miller, Friedrich, Narkavic, & Zentall, 2009; Williams, Butler, & Overmier, 1990)

التخطيط المستقبلي: إن إحدى سمات السلوك المعرفي البشري هي قدرتنا نحن البشر على التخطيط الواعي للمستقبل، وعلى الرغم من أن الحيوانات تظهر ما يمكن تفسيره على أنه تخطيط للمستقبل – ومن ذلك الطيور وهي تبني أعشاشها والفئران وهي تخزن طعامها – إلا أن مثل هذه التصرفات تخضع للعوامل الوراثية. للتمييز بين التخطيط للمستقبل والتعلم الذي يشتمل تأخيرًا في التعزيز، اقترح سدندورف وكوربا ليس (Suddendorf and Corballis, 1997) شرطًا للتمييز بينهما، وهو أن يقع التصرف في غياب الدافع المناسب. من هذا المنطلق، أثبت روبرتس (Roberts, 2002) غياب التخطيط للمستقبل بين القردة حيث ألقت كل ما بقي في جحورها من طعام حين قُدِّمت إليها حصتها اليومية منه، ثم بدأت تطلب مزيدًا من الطعام في وقت متأخر من اليوم. تشير بحوث مقنعة أخرى إلى أن القردة يمكنها أن تتعلم التخطيط للمستقبل، وأن تقنع بقدر أقل من الطعام لمراحل أطول في حالتين: 1-إذا ما قدَّم لها مقدار أكبر من الطعام في وقت لاحق بعد أن تكون قد اختارت الكمية الأقل وليس الأكبر منه، و2- حين يؤدي اختيار القدر الأكبر من الطعام إلى التخلص مما وقع عليهاالاختيار من طعام أقل (Naqshbandi & Roberts, 2006).

توصَّل كل من رابي وإليكسيس وديكينسون وكليتون (Raby, Alexis, Dickinson, & Clayton, 2007) إلى نتائج أكثر إقناعًا ودلائل أقوى على قدرة الحيوانات على التخطيط. لقد تعلَّمت طيور القيق-أبو زريق- التي من عاداتها تخزين الطعام لاستخدامه في المستقبل – أن تقضي ليلة في حجرة تجد فيها في الصباح نوعًا معينًا من الطعام (الفول السوداني)، أو في حجرة أخرى تجد فيها في الصباح نوعًا آخر من الطعام (الحب المطحون). في المحاولات التجريبية، سمح فريق البحث للطيور بتناول الطعام وتخزينه في أي من الحجرتين في الليلة التي سبقت الاختبار. حين قُدِّم إليها الحب المطحون، شرع

أكثرها في تخزينه في حجرة الفول السوداني، وحين قُدِّم إليها الفول السوداني، شرع أكثرها في تخزينه في حجرة الحب المطحون (أي إن الطيور خزَّنت الطعام في الحجرة التي لا تتوقع أن تجده فيها صباح اليوم الثاني).

ب. النسيان المتعمَّد أو المقصود

فكرة النسيان المتعمَّد أو المقصود مصدرها البحوث والدراسات في مجال الذاكرة البشرية، وهي تشير إلى أن الذاكرة عملية نشطة لا تلقائية ولا آلية. من المفترض أن المثيرات التي تعرض على الأفراد المشاركين ويطلب منهم نسيانها لن تستقر أو تبقى في الذاكرة؛ أي لن تستطيع الذاكرة الاحتفاظ بها. في تجربة النسيان المتعمَّد، وفي أثناء التأخير، درَّب الحمام على تمرين للمطابقة، تبع ذلك تأخير محسوب قبل عرض المثيرات الجديدة بغرض المقارنة، وفي أثناء مدة التأخير في التدريب على النسيان، لقَّن الحمام بما يفيد عدم وجود اختبار على ذاكرة العينة، وعرضت إشارة النسيان في الاختبار، ولكن كان معها اختبار على ذاكرة العينة.. جاءت دقة المطابقة في الاختبارات أقل من مستواها في الاختبارات التي سبقها توقُّع اختبار على ذاكرة العينة (Grant, 1981). غير أن تصميم الدراسة بهذا الشكل يخلط دافع التمييز في محاولات التذكر والنسيان مع تأثيرات ذاكرة العينة. ظهرت دلائل أكثر وضوحًا على النسيان المتعمَّد المقصود عند الحمام في دراسات أكثر تطورًا تمت فيها السيطرة على تأثيرات الدافعية، وجاءت أقرب إلى الطريقة البشرية في النسيان المقصود المتعمَّد، وأتيحت فيها للحيوانات فرصة إعادة توجيه ذاكرة عينة إلى ذاكرة بديلة في تجارب التدريب على النسيان المقصود (RoperKaiser, & Zentall, 1995). وهكذا، ففي ظل ظروف معينة، يبدو أن الحيوانات لديها التحكم الفاعل والسيطرة على عمليات الذاكرة.

ج. الذاكرة العرضية

يمكن تعرُّف الذاكرة البشرية من خلال العمليات التي يفترض أن تتشكَّل منها، فالذاكرة الإجرائية العملية تشتمل على تذكر الأفعال، ومن ذلك قيادة الدراجة، وقد زعم الباحثون أن معظم سلوكات الحيوانات تشمل هذا النوع من الذاكرة. أما الذاكرة البشرية التصريحية، فيفترض أنها ذاكرة معرفية؛ لأنها تشمل تذكر الحقائق (الذاكرة الدلالية)، وتذكُّر الخبرات الشخصية (الذاكرة العرضية). ومع أن الحيوانات ليس بمقدورها صف المعلومات الحقيقية، فمن الممكن النظر إلى تعلُّمها المشروط المبني على قواعد بوصفه نوعًا من الذاكرة الدلالية (مثلًا، اختر الخط الرأسي إذا كان المثير هو اللون الأحمر، واختر الخط الأفقي إذا كان المثير هو اللون الأخضر)؛ لكن، هل عند الحيوانات ذاكرة عرضية؟

قال تولفينج (Tulving,1972): إن الذاكرة العرضية (ذاكرة عرض الأحداث) ينبغي أن تشتمل على جوانب الخبرة: الحدث (ماذا)، والزمان (متى)، والمكان (أين). وقد أوضح كليتون وديكينسون (Clayton& Dickinson,1999) أن طائر القيق الذي يخزِّن الفول السوداني وبعض الديدان (ماذا) على أحد جانبي لوح مكعب من الثلج (أين)، تعلم أن التوقيت المناسب لتناول تلك الديدان هو بعد يوم واحد من تخزينها، وأن الوقت المناسب لتناول الفول السوداني هو بعد أربعة أيام (متى) – انظر كذلك باب وكريستال (Babb, 2006 & Crystal) ونتائج مشابهة في تجارب على الفئران.

من الممكن أن ندحض القول بأن استرجاع الحدث والزمان والمكان يكفي لاختبار الذاكرة العرضية؛ ذلك لأن هذه المعلومات جرى التدريب عليها، فهي ذكريات دلالية مقنَّنة لا عرضية. إذا أردنا دلائل أقوى على وجود الذاكرة الحكائية عند الحيوانات، فسوف نجدها في نتائج الدراسات التي توصَّلت إلى أن الحيوانات تستطيع استرجاع المعلومات عن أحداث الماضي مع عدم توقُّعها أن يطلب منها أن تسترجع تلك المعلومات (Zentall, Clement, Bhatt, & Allen, 2001). لنتصوَّر أنَّ الحمام يتدرَّب أولًا على الإخبار بالمكان الذي وجد فيه الحَب آخر مرة، ثم يتدرب على مهام غير ذات صلة في التمييز المشروط الذي يكون فيه اختيار الخط الرأسي صحيحًا إذا كان المثير هو اللون الأزرق، والخط الأفقي صحيحًا إذا كان المثير هو اللون الأصفر. توصَّل سينجر وزينتال (Singer & Zentall, 2007) إلى أن الحمام يخبر عن المكان الذي وجد فيه الحبَّ آخر مرة بنجاح في التجارب التي تلت الاختبار بين الخط الأفقي والخط الرأسي، من هنا فإن هناك ما يدلُّ على أنَّ الحمام يمتلك ما يشبه الذاكرة العرضية، سواء اختبرت تلك الذاكرة من خلال معيار الحدث والزمان والمكان، أو معيار الاستجابة لسؤال غير متوقَّع.

5. الملاحة

يمتلك البشر مهارات ملاحية ضعيفة مقارنة (بالأنواع الأخرى) من الحيوانات. انظر كيف نعتمد على وسائل الدعم الخارجية مثل البوصلات والخرائط، ووسائل تحديد المكان الكونية الحديثة. تستطيع العديد من الحيوانات (مثل الحيتان المهاجرة والفراشات والطيور) أن تبحر مئات الأميال مستخدمة الحقول المغناطيسية والعناصر الكيميائية وأنماط النجوم، ويستخدم الحمام الزاجل بعض نظم الملاحة تلك التي تتضمن معالم ذات خصائص جغرافية طبيعية أو بشرية (Lippet al., 2004)، مع ذلك فإن العديد من البشر لديهم القدرة على تخيل طريق يتخذونها، وأن يتخيلوا كيفية الوصول إلى جهة مألوفة عبر ممر جديد أيضًا؛ تتكون هذه القدرة المعروفة برسم الخرائط المعرفية،

ربط بعض المعالم التي تعرض لها الشخص في السابق، واستخدام العلاقة بين هذه المعالم لتحديد طريق جديد للوصول إلى الهدف. يحتاج البشر إلى هذه المعالم في تكوين خريطة معرفية لكن لا يكون استخدامها إلزاميًّا؛ هل تستطيع الحيوانات تكوين خريطة معرفية؟

تستطيع بعض الحيوانات استخدام القدرة المتميزة على الملاحة في غياب المعالم أوالإشارات الخارجية الأخرى، وتتضمن هذه القدرة المعروفة بتكامل المسار تمثيل الاتجاه والمسافة التي سافرها الفرد من نقطة البداية. يتكيف نمل الصحراء مع تكامل المسار، كما يبدو، ليس فقط من خلال المسار المباشر الذي يتخذه للعودة إلى جحوره بعد عملية البحث عن الطعام، بل استخدام الخطأ المنهجي الذي تعرض له إذا ما شُرِّد قبل محاولة الرجوع إلى السكن أيضًا (Collette & Graham, 2004). لقد اختلف العلماء حول كل من تكامل المسار ورسم الخرائط المعرفية، ومع ذلك يوجد دليل على تطور (نمو) خريطة معرفية بسيطة في الفئران (Singer, Abroms, & Zentall, 2007) والكلاب (Chapuis & Varlet, 1987) تحت ظروف لايمكن نسبتها إلى استخدام المعالم أو تكامل المسار.

6. العد / الحساب

عادةً ما يستخدم العلماء مصطلح «الكفاية العددية» في مجال بحوث الحيوان؛ لأن المصطلح الأكثر شيوعًا «العد» يحمل معنى إضافيًّا يصاحب الدرجات اللفظية التي يطلقها البشر على الأعداد. ويقول بييربرج (Pepperberg, 198) إن هذا الاختلاف العشوائي يستند إلى تقييد الاستجابة (الناتج)، بدلًا من القدرة التصورية، وقد توصل إلى ذلك من خلال عمله مع ببغاء إفريقي رمادي يستخدم العدد الشائع (في الكلام الإنجليزي).

وقدَّم ديفيزوميموت (Davis & Memmott, 1982) مراجعة ممتازة لبحوث العد عند الحيوان؛ حيث توصلا إلى أن الحيوانات لا تتعلم العد بسهولة». وعلى الرغم من أن العد يمكن تعلُّمه حتى من الكائنات الأدنى من الإنسان، إلا أن حدوثه يتطلب وجود دعم بيئي قوي (Davis & Memmott, p. 566)على العكس من ذلك، يقول كبالدي (Capaldi, 1993): إن الحيوانات تستطيع العد في الظروف العادية بشكل روتيني. وأثبت كبالدي وميلر (Capaldi & Miller, 1988) من خلال تجربة بسيطة لكنها رائعة؛ أن الفئران بعد

أن يتم تدريبها يمكنهاتوقع حصولها على الطعام من عدمه عندما تجري في ممر اعتمادًا فقط على عدد المرات التتابعية التي ركضت فيها في هذا الممر، ووجدت الطعام من خلال تجارب متتابعة سابقة .

إن اختلاف النتائج التي توصل لها كل من ديفيز وميموت (Davis & Memmott,1982) وكبالدي وميلر لها نتائج عامة على دراسة ذكاء الحيوانات وذكاء البشر أيضًا، ربما يحدد السياق الذي يبحث فيه الفردعن قدرة معينة إذا ما كان سيجد الدليل عليه أم لا. ولأننا نحن البشر، نجري التجارب ونخترع المهام التي تكون أسس تقييم الذَّكاء، فعلينا أن نكون دقيقين نحو إمكانية كون هذه المهام مناسبة لاستنتاج السلوك الذي نقيمه. كما لاحظنا سابقًا، فإن معظم رؤيتنا لمقياس تقييم الذَّكاء ربما تعتمد على فروق الأنواع في العوامل الحسية والدافعية والاستجابة، وقد توصل بويسن وبرنستون (Boysen & Berntson,1993) إلى أفضل نتائج الكفاية العددية في الحيوان. درَّب الباحثان قردة شمبانزي تُسمى شيبا على مطابقة الأرقام العربية وعدد الأشياء. عندما عُرض عليها عدد من الأشياء في موضعين مختلفين (مثل 3 أشياء في موضع، وشيء واحد في موضع آخر)، أشارت إلى الرقم «4» كمجموع الأشياء. وفي النهاية،عُرضت عليها أرقام عربية في موضعين مختلفين فأشارت بعفوية إلى الرقم الذي يمثل مجموع الأعداد التي رأتها.

7. الاستنتاج

من الممكن أن ننظر إلى الاستنتاج المنطقي على أنه أحد فئات السلوك المعرفي الذي تتطلب الاستجابة المناسبة له في الاختبارات التجريبية استنتاجًا يعتمد على خبرة غير مكتملة. لأسباب واضحة، نجد أن العلماء أجروا معظم البحوث حول الاستنتاج في القرود المتطورة (مثل الشمبانزي) ومع ذلك فهناك دليل على ظهور بعض السلوك الشبيه بالاستنتاج في أنواع مختلفة.

أ. الاستدلال الانتقالي

يمكننا وصف أبسط أشكال مهمة الاستدلال الانتقالي كما يأتي: إذا كان (أ) أكبر من (ب) (أ > ب)، و(ب) أكبر من (س) (ب > س)، تكون (أ > س) حيث تشتمل الحروف [أ وب وس] مثيرات عشوائية. تتطلب استجابة مناسبة لهذه المهمة التعليمية العلائقية وجود استدلال على العلاقة بين (أ وس)، والتي نتوصل إليها فقط من خلال المقترحين الأصليين. لتجنب مشكلات أساسية مع «التأثيرات الحدية (نقطة النهاية)» التي تؤدي إلى حل غير علائقي وهمي (أعني أن]س[لا تكون أكبر مطلقًا، بينما تكون]أ[أكبر مطلقًا). يستخدم البحث التجريبي مهمة

تتضمن 4 افتراضات بشكل نموذجي كما يأتي: (أ > ب، ب > س، س > د، ود > ي) ويتضمن الاختبار الاختيار بين ب ود اللتين تكون إحداهما في بعض الأحيان أكبر وفي أحيان أخرى أصغر.

يسمح استخدام البشر اللغة، عند إجراء الاختبار عليهم، أن تكون الافتراضات عقلانية. ربما يوكل الحجم النسبي لأفـراد يُعرفون بأسمائهم فقط (مثلًا، إذا افترضنا أن سلمان أطول من نايف ونايف أطول من متعب، فمن الأطول: سلمان أم متعب؟) بينما في الحيوانات لا توجد طريقة لتقديم مثل هذه الافتراضات النسبية العلائقية من دون تقديم المثيرات الحقيقية أيضًا، وإذا اختلفت المثيرات بقيمة ملحوظة (مثل الحجم) ربما نستطيع إيجاد الاستجابة المناسبة من دون الحاجة إلى وجود استنتاج.

وقد أشار ماكجونيجل وتشالمرز (McGonigle & Chalmers, 1977) إلى أن شكل المهمة العلائقية (النسبيي) غير اللفظية يمكن تقديمه من خلال تمييزات متوافقة بسيطة، حيث يرتبط حافز واحد مع تعزيز موجب (+) والآخر مع تعزيز سالب (-). يمكن عرض (أ > ب) على هيئة (أ + -ب، ب > س)، حيث (ب + - س) وهكذا. سيتعرض حيوان إلى 4 افتراضات أ + (- ب) وب + (- س) وس + (- د) ود + (- ي). (أ) دائمًا موجب بينما (ي) دائمًا سالب، لكن كل من المثير (ب) و(د) لا يقترنان في أثناء التدريب، وسيظهران تواريخ تعزيز مشابهة. إذا رتَّبت الحيوانات المثيرات من (أ) الأفضل إلى (ي) الأسوأ، ستكون (ب) أفضل من (د).

لقد قرر العلماء نتائج ثابتة مع الاستدلال الانتقالي في البحوث حول الأنواع المختلفة مثل الشمبانزي (Gillan,1981) والفئران (Davis, 1992) والحمام (Fersen, Wynne, Delius, & Staddon, 1991)، مع أن بعض الباحثين قالوا إن هذه النتائج من الممكن التوصل إليها من دون التسليم بوجود استدلال (Couvillon & Bitterman, 1992; Fersen et al., 1991; Steirn, Weaver, & Zentall, 1995). أوعند التحكم في هذه الآليات البسيطة المحتملة (Lazareva & Wasserman, 2006, Weaver, Steirn, & Zentall, 1997) لذلك، مع أنه ليس من الواضح أي الآليات التي سينتجها الحمام، إلا أن الحمام يظهر بوضوح اختيار متعد لا ينتج من تاريخ التعزيز التفاضلي، أو تحويل القيمة التفاضلية من الموجب إلى السالب في تمييز متزامن.

ب. المحافظة

طوَّر بياجيه (Piaget,1952) مهمة حفظ حجم السائل التي تحولت إلى اختبار شائع لقياس النماء المعرفي، للاستدلال على أنه إذا تساوى حجما سائلين، وتحول حجم أحدهما عند صبه في وعاء ذي شكل مختلف (عقب التحول،

يختلف ارتفاع السائلين في الإناءين)، فإن حجم السائلين يظل متساويًا. طوَّر وودرف، بريماك وكينيل Woodruff, Premack, & Kennel,1978 نسخة غير لفظية من هذه المهمة استخدموها لاختبار الحفظ في شمبانزي تسمى سارة، أثبتت سارة (من خلال الاستخدام المكتسب في السابق الذي يمثل المشابهة والاختلاف) أن تغير الشكل لم يؤدِ إلى اختلاف حجمين متشابهين، وأشارت كذلك إلى أن الحجوم المختلفة استمر اختلافها عقب وجود تحول أدى إلى تشابه ارتفاع مستويات السائل. إضافة إلى ذلك، لم تستطع سارة أن تحكم بشكل صحيح على الحجم النسبي للسوائل إذا حدث التغيير بعيدًا عنها؛ لذلك فالاستجابة المناسبة تطلبت أن يتم الاحتفاظ بالحالة الأصلية للأوعية والتحويل. تستحق هذه السلسلة من التجارب المتابعة، وذلك لتحكمها الدقيق في المتغيرات.

ج. الاستدلال التماثلي (القياسي)

درس جيلان وبريماك وودرف (Gillan, Premack, & Woodruff,1981) نوعًا آخر من الاستدلال في الشمبانزي هو الاستدلال القياسي. عرض العلماء مجموعة من صور الأشياء على سارة، سبق وأن تعرضت لها، عن علاقة (أ) إلى (ب) مثل (أُ) إلى (x) مع وجود خيار لـ (بَ) و(سَ) كبديل (x)، اختبر العلماء اعتماد سارة على العلاقة القياسية من خلال تغيير زوج المثير الأساس فقط. إحدى التجارب التي أُجريت عليها،مثلًا، كانت كالآتي: علاقة قفل إلى مفتاح تشبه علاقة «علبة دهان» إلى ؟ مع وجود اختيار «فاتح علبة وفرشاة دهان. بينما في تجربة أخرى كانت علاقة « الورق» إلى «قلم الرصاص» مثل علاقة علبة دهان إلى ؟ مع وجود الاختبار نفسه « فاتح علبة وفرشاة دهان، اختارت سارة في الحالة الأولى «فاتح العلبة» (للإشارة إلى شيء نفتح به العلبة) بينما في الثانية اختارت «فرشاة دهان» (للإشارة إلى أي شيء ندهن به)؛ لذلك يوجد على الأقل قرد شمبانزي واحد يفهم الاستدلال القياسي ويستطيع استخدامه.

8. اللغة

نُعد نحن البشر النوع الوحيد (من بين كل المخلوقات) الذي ينمي وسيلة مرنة للتواصل تستند إلى رموز عشوائية نسميها اللغة، مع ذلك فإن الأنواع الأخرى بإمكانها تعلم شكل أولي للتواصل الرمزي من خلال التدريب، ولذلك فإن أحد أكثر مجالات البحث في مجال ذكاء الحيوان يتضمن مشاريع تهتم باكتساب الشمبانزي اللغة. أفضل ثلاثة مشاريع بحثية معروفة في هذا المجال قدمها جاردنر وجاردنر Gardner) (Gardner, 1965 & وهو مشروع تعلم لغة الإشارة (انظر أيضًا عمل باترسون Patterson, 1978) الذي أجراه على غوريلا، وعمل هيرمان وباك وموريل-صامويل Herman, Pack, &)

(Morrel-Samuels, 1993 على الدلافين) ومشروع بريماك (Premack, 1976) عن التعلم الرمزي ومشروع رومبوغ عن تعلم لوحة المفاتيح (Rumbaugh, 1977).

على الرغم من أن معاني هذه المشاريع تعرف عن طريق طبيعة الاستجابات المطلوبة من الحيوانات، إلا أنه يمكن تمييزها بصورة أفضل من خلال اختلافات المناهج التصورية. اختارجاردنرز مشروع تعلم لغة الإشارة؛ لأنها أحد الأشكال المقبولة من لغة الإنسان، كما يمكن مقارنة اكتساب الشمبانزي اللغة ومهارات سيطرته عليها (التحكم فيها) مباشرة مع ما يتمتع به الإنسان، من قبل مراقبين مدربين في لغة الإشارة لاعلاقة سايقة لهم مع الحيوانات. سمح استخدام الرموز في بحث بريماك بالتحكم في الاستجابات المحتملة بصورة أفضل، حيث ركز في بحثه حول الطبيعة التصورية للغة مضمنًا بعض الخصائص مثل التعلم المتشابه/المختلف والنفي والملكية والسببية. من ناحية أخرى، ركز البحث الذي أجراه رومبو، مع أوستن وشيرمان حول الاستخدام الوظيفي للغة في التواصل (Savage-Rumbaugh, 1984)، فقد هيئوا -مثلًا- الظروف التي يقدم فيها شمبانزي حلًّا لمشكلة يتطلب إنتاج قائمة من الرموز تمثل البحث عن أداة وفهمها من قبل شمبانزي آخر.

يعتمد تحديد إذا ما كانت مهارات التواصل التي تكتسبها قرود الشمبانزي لغة أم لا في جانب منه على تعريف اللغة نفسها، لكن للأسف هناك اتفاق محدود حول الخصائص الضرورية والكافية لتحديد اللغة، يجب أن يتسع هذا المفهوم ليشمل حاسة السمع عند الصم من البشر الذين يستخدمون لغة الإشارة، وكذلك الأطفال الصغار والعديد من البالغين متأُخري النمو الذين يتعلمون مهارات لغة محدودة ولكنها عملية.

9. اتخاذ منظور الآخرين

يتخذ كائن حي منظور كائن حي آخر عندما يتعلم (يكتسب ما يعرفه الآخر)؛ فمثلًا عندما ترى فرح شيئًا مخفيًّا يتحرك إلى موضع آخر مخفي بعدما ترك سلطان الحجرة، وتفهم أن سلطان ربما يبحث عن هذا الشيء في مكانه الأول وليس الثاني؛ سنقول إن فرح تفهم منظور سلطان أو إن لديها نظرية عقل؛ لأنها تفهم أن سلطان لا يعرف أن الشيء قد انتقل من مكانه (Frye, 1993). إن فهم اتخاذ المنظور الناشئ (الحادث) في حيوان يبدو أنه معقد إلى حد ما لأنه في غياب اللغة يجب استنتاج نظرية العقل من سلوك آخر.

أ. معرفة الذات

يبدو أن تقدير التشابه بيننا وبين بشر آخرين شرط لاتخاذ المنظور، فإذا استطعنا تعرُّف أنفسنا في مرآة، فسوف نرى أننا مشابهين لآخرين في نوعنا. لقد أظهر جالوب (Gallup,1970) أن قرود الشمبانزي عندما تنظر في مرآة لا تستخدمها للزينة فقط، ولكن إذا وضعنا درجة على وجوهها وهي تحت التخدير، فسوف تستخدم المرآة لفحص الدرجة الموجودة عن طريق البصر واللمس (أعني، أنهم ينجحون في اختبار الدرجة). إضافة إلى ذلك، فإن كلًا من الخبرة القبلية مع المرآة ووجود المرآة بعد وضع الدرجة يظهر أنهما ضروريان لفحص الدرجة، مع ذلك يظهر تفحص درجة المرآة الموجهة في أنواع القرود الأخرى (السعلاة (حيوان ثديي من القرود) وربما الغوريلا أيضًا)، أن العلماء لم يعثروا على دليل لوجود معرفة الذات في القرود، حتى مع خبرة المرآة الشاملة (Gallup & Suarez, 1991). من ناحية أخرى، هناك دليل على وجود معرفة الذات في كل من الدلافين (Reiss، & Marino, 2001) والفيلة (Plotnik, de Waal, & Reiss, 2006)، لذلك يظهر معرفة الذات في العديد من الأنواع للاستمتاع بمهارات معرفية أخرى.

ب. التقليد

يتضمن أحد أشكال اتخاذ المنظور الأكثر وضوحًا القدرة على تقليد حيوان آخر (Piaget, 1951) وخاصة التقليد الغامض، حيث لا يستطيع المشاهد (الملاحظ) رؤية نفسه عند تأدية الاستجابة (مثلًا تشبيك أيدي الشخص خلف ظهره). لكن الدليل لتعلم التقليد الحقيقي يتطلب حذف المصادر الأخرى (أو التحكم فيها) لتسهيل التعلم الناتج من الملاحظة (انظر Whiten & Ham, 1992; Zentall, 1996). الإجراء ثنائي الفعل الذي يعتمد على وسيلة، وقد طوَّر داوسون وفوس (Dawson & Foss, 1965) الإجراء ثنائي الفعل وهو تصميم يبدو أنه يتحكم في مصادر التعلم الميسر الناتج من الملاحظة؛ فمثلًا يحدث التقليد لو أن الملاحظين، الذين يراقبون شخصًا يؤدي استجابة بطريقتين مختلفتين طوبوغرافيًا، أدوا الاستجابة بالطوبوغرافية نفسها مثل الشخص المؤدي(Heyes & Dawson, 1990). درَّب أكينز وزينتال (Akins and Zentall, 1996)) طيور سمان يابانية لتخطو إما على دواسة أو تنقر الدواسة للحصول على الطعام، عندما شاهدت طيور السمان المراقبة الطائر الآخر المؤدي، قلَّدت سلوك المؤدي بإتقان عالٍ (انظر أيضًا (Zentall, Sutton, & Sherburne, 1996) للحصول على دليل مشابه للحمام). إضافة إلى ذلك، هناك دليل على أن الحمام يستطيع

تقليد سلسلة من الاستجابات مثل تحريك دواسة (بالنقر أو بالضغط) ودفع شاشة إلى اليسار أو اليمين؛ (Nguyen, Klein, & Zentall, 2005).

من الممكن أن نجد أفضل دليل على تقليد الحيوان من اختبار تعلم التقليد العام الذي أقره هايس وهايس (Hayes & Hayes,1952) الذي أجرياه على شمبانزي تسمى «فيكي». نشأت «فيكي» في المنزل واعتادت على تقليد الإشارة عندما يأمرها المدرب قائلًا «نفذي الأمر». تتدرب «فيكي» على مجموعة تحتوي على 70 حركة. الأهم من ذلك أن «فيكي» أدت بإتقان عشر حركات عندما قال لها المدرب: «نفِّذي الأمر» (Custance, Whiten, & Bard, 1995).

إذا كان بياجيه محقًّا، فإن القدرة على التقليد تتطلب القدرة على محاكاة منظور الآخر، لكن الأطفال لا يكتسبون القدرة على محاكاة منظور الآخر حتى سن 5-7 سنوات، مع إنهم يستطيعون محاكاة الآخرين في سن مبكرة. إضافة إلى ذلك، إذا استطاع الحمام والسمان الياباني التقليد، فمن المستبعد أنها تفعل ذلك باتخاذ المنظور المؤدي بالمعنى الذي عناه بياجيه، ومع ذلك، فعلى الرغم من كون التقليد ممتع معرفيًّا، فإنه لا يوفر دليلًا على نوع السلوك المعرفي المتضمن في محاكاة المنظور.

ج. ثقافة الحيوان

يرى بعض الباحثين أن تقليد كل أعضاء مجموعة سلوكًا معينًا يعدُّ دليلًا على أن هذا النوع لديه شكل من أشكال الثقافة (Laland & Galef, 2009)، لكن هذه المسألة تعتمد جزئيًّا على مفهوم الثقافة عند الفرد؛ فإذا عرَّف شخص -عالم إنسانيات مثلًا- الثقافة على أنها مجموعة من القوانين المتعارف عليها اجتماعيًّا، والأخلاق والطقوس والديانة، فهذا يعني أنه لا توجد مخلوقات غير البشر لديها ثقافة. من ناحية أخرى، إذا عرَّف شخص الثقافة بأنها انتقال الإبداعات (الابتكارات) بين أعضاء مجموعة ما (اقترح بعض المفكرين أن العادات ربما تكون مصطلحًا خلافيًّا بشكل أقل، (Laland & Galef, 2009؛ فمن ثم ربما يكون لدى الحيوانات ثقافة. يأتي بعض الدليل عن الثقافة في الحيوانات من الحيوانات التي تعيش في بيئاتها الطبيعية؛ حيث يمتلك أعضاء فريق ما سلوكًا معينًا بينما لا يمتلك أفراد مجموعة أخرى قريبة السلوك نفسه مثل سلوك التبرج والتزين عند قرود الشمبانزي، (McGrew & Tutin, 1978). المشكلة هنا هي، إذا كانت اختلافات سلوك المجموعة ستعزى إلى الثقافة، فيجب أن يتضح أنها لا تنشأ عن اختلاف جيني بين المجموعات، أو من اختلافات بيئية التي ربما تكون قد شجعت مجموعة على اكتساب السلوك الجديد من خلال تعلم فردي.

من الممكن إجراء تجارب متحكم فيها بطريقة أفضل في المختبر؛ حيث يتحكم الباحث في الظروف البيئية والجينية، وكذلك توزيع الحيوانات على مجموعات بشكل أفضل انظر -مثلًا- التوزيع المتسلسل لأفضلية الغذاء بين الفئران (Galef & Whiskin, 1998).

د. نظرية العقل

حاول بوفينيلي ونيلسون وبويسن (Povinelli, Nelson, and Boysen, 1990) إصدار نسخة من لعبة الأطفال التي يوجد فيها شيء مختفٍ، المشار إليها سابقًا (Frye, 1993)؛ في هذه اللعبة، درَّب الباحثون قرود الشمبانزي على اختيار صندوق يشير إليه المدرب، وكان القرد يكافأ إذا ما نجح في الاختيار. عندما اختبرت القرود من مدربين اثنين كانا يشيران إلى صناديق مختلفة- المدرب الأول كان حاضرًا عند وضع الطعم في الصندوق، (العارف) والآخر كان غائبًا، (المخمن)- اختارت قرود الشمبانزي الصندوق الذي أشار إليه (العارف) بدلًا من الذي أشار إليه (المُخمِّن). لكن، وكما لاحظ هيس (Heyes,1998) في هذا الإجراء وفي إجراءات أخرى مماثلة (التي تتضمن -مثلًا- المُخمِّن وهو يضع قبعة فوق رأسه)، كان اختيار القرود (للعارف) لا يظهر في المحاولات الأولى، وكان عدد محاولات الاختبار يكفي لكي تتعلم قرود الشمبانزي استخدام سلوك (العارف) بوصفه إشارة.

ركَّز تصور آخر لنظرية العقل على المنافسة الطبيعية وتدرج السيطرة بين قرود الشمبانزي (e.g. Hare, Call, & Tomasello, 2001)؛ حيث وجدوا أنه عندما يلاحظ شمبانزي تابع أن الشمبانزي المهيمن (الرئيس) يعرف مكان الطعام، فإن هذا التابع يتجنب الأمر، لكنه لا يترك مكان الطعام إذا كان الشمبانزي المهيمن لا يعرف مكان الطعام المختفي. على الرغم من أن هذه التجارب وتجارب أخرى ذات علاقة تقدم أفضل ما توصل إليه العلماء من الأدلة على نظرية العقل في الحيوانات، إلا أن الإشارات التي أعطاها الشمبانزي المهيمن ربما تكون قد أثَّرت في النتائج؛ أي إنه إذا كان الشمبانزي المهيمن ينظر إلى المكان الطعام الذي رأى الطعام مخبَّأً فيه، فهذا يعني أن الاقتراب من هذا المكان محرم على الشمبانزي التابع.

هـ. الخداع

إذا استطاع حيوان أن يخدع حيوانًا آخر لسبب أو لآخر، فإننا نقول إنه يستطيع فهم ذلك الحيوان، لذلك من المؤكد أن بالإمكان تدريب

الحيوانات على الخداع الوظيفي. نجد -مثلًا- أن وودراف وبريماك (Woodruff & Premack, 1979) دربوا قرود الشمبانزي على الإشارة إلى الحاوية التي بداخلها الطعام حتى يحصلوا عليه. اعتادت قرود الشمبانزي على أن أحد المدربين سيمنحهم الطعام إذا أشاروا إلى الحاوية الصحيحة التي تحوي الطعام، لكن مدربًا آخر سيمنحهم الطعام إذا أشاروا إلى الحاوية الخطأ. ومع أن قرود الشمبانزي قد دُرِّبت للاستجابة بطريقة سليمة، إلا أنها لم تظهر ما يشير إلى أنها تعمدت خداع المدرب (Dennett,1983). من الممكن أن نجد حكايات أدبية تتحدث عن الخداع المقصود (e.g., Heyes, 1998)، لكن المشكلة في عزو الخداع هي أن التعمد أو النية يجب أن تُستنتج من السلوك، ولكن يصعب تقييم هذا التعمد في الكائنات غير الناطقة.

و. التعاون والإيثار

يعدُّ التعاون والإيثار من ضمن حالات السلوك الذكي الخاصة؛ لأنهما يمثلان أحد أشكال السلوك الاجتماعي؛ حيث إن أفعال الكائن الحي لها نتائج على رفاهية الكائن الآخر، ومع أن التعاون والإيثار الحقيقيين يرتبطان بنظرية العقل، إلا أن العديد من أشكال هذه السلوكات (مثل تعاون الكلاب معًا للاصطياد في مجموعة، وكذلك سلوك الأمومة) ذات منشأ فطري قوي، لهذا فإن التفسيرات المعرفية غير ضرورية. حالات التعاون الأخرى يمكن تفسيرها بشكل أكثر اقتضابًا؛ مثل استخدام حيوان آخر بوصفه مثيرًا تمييزيًّا. وقد درَّب سكينر (Skinner, 1962) الحمام على أن «تلتقط» في كل تجربة مكان الاستجابة الذي يمكن تعزيز استجابة ما بالنسبة إليه. بعد ذلك وضع حمامتين جنبًا إلى جنب، وأضاف إمكانية التقاط مكاني الاستجابة الصحيحين (الذين كانا دائمًا على المستوى العمودي نفسه) في وقت واحد تقريبًا. تكيفت الحمامتان مع الإمكانية الجديدة بكل سهولة، وكانتا غالبًا ما تشبعان، لكن تعاونهما العملي يمكن تفسيره باستخدام الحمامة الثانية حركة الحمامة الأولى تجاه موقع الاستجابة بوصفه مثيرًا تمييزيًّا لالتقاط المكان بالمستوى نفسه وفي الوقت ذاته.

يمكن باختصار تفسير أمثلة السلوك الإيثاري التي تعتمد على مغايرات السلوك الأبوي (مثل تبني الإنسان ولدًا ليس من نسبه)، بناء على «الأخطاء» في السلوك الموروث بيولوجيًّا. حتى الأفعال الإيثارية التي تتمثل فيما يحدث بين الناس غير الأقارب في زمن الحرب ربما تستند إلى استعدادات بيولوجية تطورت من عصور الصيد -الجمع بوصفه شكلًا من أشكال اختيار القرابة (ميل الجينات لأن تهب الأجسام التي توجد فيها للآخرين لترى فيهم نسخة منها) أي القربة والنسب، في حالة شجاعة الحروب، قد يماثل تماسك الوحدة العسكرية ترابط فريق

الصيادين. إضافة إلى ذلك، يمكننا أن نقول إنه على الرغم من وجود مستوى ذكاء معين قد يكون مطلوبًا لإنتاج تعاون وإيثار معرفي حقيقي في البشر، إلا أن الذَّكاء بكل تأكيد ليس مؤشرًا على أي منهما نظرًا إلى اتساع مدى الفروق الفردية بين البشر. إن نظرية العقل في الحيوانات مجال جديد نسبيًّا في البحوث التي تحيط بها مشكلات، ومع ذلك فإن التقنيات الذكية لتقييم ما يعرفه الحيوان (e.g., Gallup, 1970; Hare et al., 2001) تبشر بتقريبنا من هدف فهم العلاقة بين قدرات البشر المعرفية والقدرات المعرفية لأنواع الحيوانات الأخرى.

ما الذي يمكن للحيوانات أن تقوله لنا عن الاستنتاج الآدمي

التنافر المعرفي

لقد أبقيت الجزأين الأخيرين من هذا الفصل للحديث عن التشابهات بين سلوك البشر وسلوك الحيوانات؛ لأن لكل منهما نتائج مهمة في كيفية تفسيرنا السلوك البشري. يتعلق الجزء الأول بظاهرة مميزة درسها العلماء في البشر تُسمى التنافر المعرفي؛ فالتنافر المعرفي هو الإزعاج الذي يحدث عندما يكون هناك تناقض بين معتقدات الشخص وسلوكه؛ مثلًا إذا كان إنسان ما يؤمن بأن عليه أن يكون صادقًا ويقول الحقيقة، فإنه سوف يشعر بالتنافر في المناسبات التي يفشل فيها في فعل ذلك. يمكن حل هذا التنافر بالإقرار أن هناك بعض الظروف التي يكون فيها الكذب هو السلوك الملائم، أو أن الشخص الذي كُذب عليه ربما كان يستحق الكذب. يحدث التنافر المعرفي -كما يزعم الباحثون- بسبب حاجة الشخص إلى التوافق والإنسجام، أو تجنب أن يوصف بأنه منافق. هل يمثل هذا أحد أنواع الذَّكاء الاجتماعي؟ إذا كان الأمر كذلك، فهل ستظهر الحيوانات غير البشرية أثرًا مشابهًا؟ ولكن كيف سيبدأ الشخص في طرح هذا السؤال عن الحيوانات؟

تتضمن إحدى الطرائق نسخة من التنافر تسمى تبرير الجهد، بحسب أرونسون وميلز. (Aronson & Mills, 1959) في دراستهما على الطلاب الجامعيين، قال الطلاب الذين مروا ببداية مزعجة من أجل الانضمام إلى مجموعة ما أنهم أرادوا أن يصبحوا جزءًا من تلك المجموعة أكثر من الطلاب الذين مروا ببداية أقل إزعاجًا، ومن المفترض أن هؤلاء الطلاب أعطوا قيمة كبيرة لعضوية المجموعة لدرجة تبرر الإزعاج الذي تعرضوا له.

يسمح تصميم تبرير الجهد عمل اختبار مباشر في التنافر المعرفي للحيوانات؛ فمثلًا إذا كان على الحمامة أن تبذل مجهودًا كبيرًا في تجربة لتحصل على الإشارة (أ) التي تعني أن الطعام قادم، بينما لم يكن عليها في تجربة أخرى أن تبذل مثل هذا المجهود للحصول على

الإشارة (ب) التي تقول إن الطعام نفسه قادم، هل ستظهر الحمامة أفضلية للإشارة (أ) على الاشارة (ب)؟ أثبتت العديد من الدراسات أن الحمام سيظهر تلك الأفضلية,e.g., Clement) Feltus, Kaiser, & Zentall, 2000; Kacelnik, (& Marsh 2002. لكن هل هذا تنافر معرفي؟ هل تحتاج الحيوانات أن تبرر لأنفسها سبب بذلها مجهودًا أكبر للحصول على درجة أكثر من درجة أخرى؟

لقد توصلنا -بدلًا عن ذلك- إلى أن سلوك الاختيار هذا ينتج من التناقض بين الحالة العاطفية السلبية النسبية للكائن في نهاية بذل المجهود وعند إعطاء الإشارة Zentall) (& Singer, 2007. يزداد هذا الاختلاف عند بذل مجهود أكثر؛ لذلك ربما نحكم على القيمة الذاتية للدرجة التعزيزية بأن تكون أكبر. إن التناقض يعطي وصفًا موجزًا لسلوك الاختيار عند الحمام، فهل يظهر التناقض أيضًا في السلوك المشابه عند البشر؟ ينبغي أن يدرس علماء النَّفس الاجتماعيين هذا الاحتمال.

سلوك مقامر سيء التكيف

كثيرًا ما يقامر البشر (يلعبون اليانصيب) حتى لو كانت احتمالات الخسارة كبيرة؛ يمكن عزو هذا السلوك إلى تقييم غير دقيق لاحتمالية الفوز، وربما ينتج هذا التقييم في جزء منه من إعلان أسماء الفائزين وليس الخاسرين (توافر الدليل التجريبي). هل تظهر الحيوانات سلوكًا مقامرًا سيئ التكيف مشابهًا؟ طبقًا لنظرية البحث عن الطعام المثالية، فإن الحيوانات لا تفعل ذلك لأنها قررت عدم اختيار مثل هذا السلوك غير المناسب من خلال التطور.

إضافة إلى ذلك، من أجل أن يكون للاختيار معنى بالنسبة إلى الحيوان، فيجب أن يكون الحيوان قد مر بخبرة الاحتمالية المرتبط بالفوز (التعزيز)، وهذا ما يقلل احتمال أن لا يستطيع الحيوان تقييم احتمال الفوز والخسارة، مع ذلك فقد عرفنا مؤخرًا الظروف التي سيفضل فيه الحمام 50% من التعزيز على 75%. من التعزيز. يكون الإجراء كالآتي: إذا اختارت الحمامة الخيار الأيسر، فسيظهر مثير أحمر نصف الوقت، يعقبه ظهور الطعام بعد 10 ثوان . في الوقت المتبقي الذي تختار فيه البديل الأيسر، سيظهر مثير أخضر ولن يعقبه ظهور الطعام أبدًا؛ لذلك يظهر الطعام لنصف الوقت (50%) عند اختيار البديل الأيسر، أما إذا اختارت الحمامة البديل الأيمن، سيظهر مثير أصفر يعقبه مثير أزرق، ويتبع كلا اللونين ظهور الطعام لثلاثة أرباع الوقت (75%)؛ لذلك يظهر الطعام لـ 75% من الوقت بسبب الاختيار الأيمن. يفضل الحمام البديل الأيسر على البديل الأيمن بنسبة 1:2 مع أنه سيحصل على 50% من الطعام زيادة عند اختيار البديل الأيمن.

تدل هذه النتيجة على أن للسلوك المقامر أساسًا بيولوجيًّا، ومع أن العوامل الاجتماعية والمعرفية قد تسهم في السلوك المقامر للإنسان، إلا أن من المحتمل أن الآلية الرئيسة قد تظهر في حيوانات أخرى؛ للأسف لم تهتم بحوث سلوك الحيوان بتفسير هذا السلوك إلى الآن، لكن يتضح أن الحمام ليس أفضل من البشر في سلوكه الاختياري.

الخلاصة

يقترح المدى الموسع من نتائج البحث الإيجابي التي نتجت من البحوث في القدرات المعرفية للحيوانات أن العديد من (القدرات الخاصة) في البشر كمية أكثر من كونها كيفية. في حالة العديد من مهام التعلم المعرفي، عندما نتعلم كيف نطرح السؤال بطريقة صحيحة (بطريقة تلائم الحيوان)، قد نستغرب من قدرة الحيوانات على استخدام العلاقات المعقدة.



عند تقويمنا للكتابات عن ذكاء الحيوان (والحيوان)، علينا أن نكون حذرين تجاه عدم المبالغة في تقييم قدرة ما قد يبدو أنه مستوى الأداء الأعلى في الحيوانات الذي يمكن شرحة باقتضاب في المستوى المنخفض؛ انظر (Zentall, 1993)، وتجاه عدم الاستهانة بالقدرة أو التقليل منها (انحيازنا لتكليف الحيوانات بمهام مناسبة لأجهزتنا الحسية واستجاباتنا ودافعيتنا). ربما تنتج الاستهانة أيضًا من الصعوبة في إعطاء الحيوانات تعليمات خاصة بالمهمة، كما نفعل ذلك بسهولة مع البشر (انظر Zentall, 1997).

سيتطلب التقييم الدقيق لذكاء الحيوان يقظة وحذرًا؛ من جهة لتقويم الأداء المعرفي مقابل تفسيرات أبسط منها، ومن ناحية أخرى لتحديد الظروف التي تظهر قدرة الحيوان المعرفية في حدها الأقصى.

شكر وتقدير

تم إعداد هذا الفصل من خلال منحة رقم MH 63726 من المعهد الوطني للصحة النَّفسية the National Institute of Mental Health، ومنحة رقم HD60996 من المعهد الوطني لصحة الطفل والتنمية الإنسانية the National Institute of Child Heath and Human Development.

الفصل السابع عشر

تطور الذَّكاء

ليان جابورا وآن روسون

كيف طور البشر قدرتهم ليس على توصيل أفكار معقدة إلى بعضهم بعضًا فحسب، بل أيضًا على إجراء محادثات من كل أنحاء العالم باستخدام أجهزة التواصل عن بُعد، المصنعة من مواد لا توجد في عالم الطبيعة؛ ربما تكون موادها الخام قد جاءت من جوف الأرض؟ كيف صار البشر أذكياء؟ يتوج البحث في بداية علم النَّفس وعلم الأحياء والأنثروبولوجيا (علم الإنسان) وعلم الآثار والعلم المعرفي، بفهم متزايد لتطور الذَّكاء البشري. تمكننا الدراسات حول أدمغة البشر الأحياء والقرود العليا، والقدرات العقلية التي تتمتع بها، في تقييم ما يميز الذَّكاء البشري عن غيره وما نتشارك فيه مع أقربائنا من الرئيسيات. كما أن فحص بيئات أسلافنا وهياكلهم العظمية يساعدنا على فهم العوامل البيئية والاجتماعية والتشريحية التي ربما تعيق تطور ذكاء الإنسان أو تساعد على تطوره. كذلك نجد أن آثار الماضي لديها الكثير مما تقدمه لنا عن أفكار الأفراد ومعتقداتهم وقدراتهم التي اخترعوها واستخدموها.

يبدأ هذا الفصل بمقدمة عن بعض المفاهيم الرئيسة في تطور الذَّكاء البشري، ثم نظرة عامة على ما يميزنا عن أقرب الأنواع الحية بيولوجيًّا إلينا، وهي القردة العليا- مثل الشمبانزي والبونوبو والغوريلا وإنسان الغاب. يعقب ذلك الحديث عن العمليات التي ينتج منها ذكاء الإنسان. وأخيرًا، نطرح هذا السؤال: لماذا تطور ذكاء الإنسان؟ هل تطور بسبب قوى بيولوجية فقط؛ أي: هل يقتصر دور الذَّكاء على حل مشكلات البقاء؟ أم هل يتضمن عوامل غير بيولوجية مثل الثقافة؟

مفاهيم أساسية

نبدأ هذا القسم بطرح بعض المفاهيم والقضايا الرئيسة المتعلقة بتطور ذكاء الإنسان.

أولًا: نطرح بعض المفاهيم.

ثانيًا: نناقش بعض التحديات التي تواجه التقييم الدقيق للذَّكاء، وبخاصة عند مقارنة الذَّكاء بين الأنواع المختلفة.

ثالثًا: نتناول قضية ذات علاقة وهي مسألة إلى أي مدى توجد سمات خاصة بالذَّكاء لا يتميز بها سوى البشر عن غيرهم من الكائنات.

تقييم الذَّكاء وتطوره

يستخدم العلماء العديد من الوسائل في تقييم الذَّكاء وتطوره وهذه الوسائل تتضمن:

مقاييس سلوكية، وتتضمن الملاحظة الطبيعية أو تحليل الاستجابات في التجارب المخبرية.

مقاييس اصطناعية، وتتضمن تقييم الأدوات والفنون وما شابه.

مقاييس تشريحية/ عصبية، وتتضمن دراسات الدماغ والجمجمة.

تتلاقى المقاييس الثلاثة، بشكل مثالي، حول صورة مميزة لكيفية تطور الذَّكاء. على أي حال، فالأمر ليس كذلك دائمًا؛ حيث تواجه عمليات تقييم الذَّكاء تحديات عدة.

أحد أبرز هذه التحديات أننا لا نستطيع إجراء دراسات سلوكية أو عصبية على أسلافنا؛ لذلك فنحن نعتمد هنا على العظام والأعمال الفنية، إضافة إلى ذلك، كلما أوغلنا في البحث في الماضي البعيد، ازداد السجل الأثري تفككًا؛ لهذا فإننا نجد عند دراسة جذور الذَّكاء عند أسلافنا، أننا نستند -جزئيًّا- إلى دراسة ذكاء القردة العليا وأدمغتها، حيث نشترك مع تلك القردة، المخلوقات الأقرب إلينا بيولوجيًّا، «في النسب منذ ما يقرب من 4-6 ملايين سنة مضت»، إضافة إلى أنه لا توجد أي من الكائنات الحية الحالية التي تشاركنا ذلك. من ناحية أخرى، تتشارك الأنواع الأخرى -مثل الدلافين والغربان- بعض القدرات العقلية المعقدة مع القردة العليا والبشر، لكن ربما تكون قدرات تلك الكائنات العقلية قد تطورت بشكل مستقل وتعمل بشكل مختلف؛ يقول العلماء إن أدمغة الدلافين والغربان تختلف بشكل كبير عن أدمغة البشر، وتعمل بشكل مختلف، بينما نجد أن أدمغة القردة العليا تشبه أدمغة البشر على نحو استثنائي (Emery & Clayton, 2004;Hof, Chanis, & Marino, 2005; MacLeod, 2004).

ما تقدمه لنا القردة العليا لدراسة تطور ذكاء الإنسان؛ هو أفضل نموذج حي للذَّكاء الذي وجد عند أسلاف هذه القردة العليا قبل ظهور شبيه الإنسان. لقد تطور ذكاء الإنسان المعاصر من أشكال الذَّكاء الأخرى استجابة للضغوطات الانتقائية الناجمة عن الظروف المعيشية لأسلافنا؛ لذلك فإن فهم تطور هذا

الذَّكاء يستلزم النظر إلى الماضي لمعرفة التغييرات التي حدثت في أشباه البشر، وكذلك السمات العقلية الأولى التي بنوا عليها والتغييرات التي أدت إلى ابتعادهم عن القردة العليا. إذا أمكننا تعرف السلوكات المتشابكة والمعقدة التي تتشاركها القردة العليا مع البشر، لكنها لا تتشاركها مع الرئيسيات الأخرى غير البشرية، فإننا قد نستنتج أن هذه السلوكات والصفات العقلية التي تدل عليها، ربما كانت مشتركة بين أسلافنا المشتركين.

عندما نستخدم القردة العليا لتساعدنا على فهم تطور ذكاء الإنسان، وبخاصة استنتاج ما الإمكانات العقلية التي تطورت عند أشباه البشر، فإننا نحتاج إلى تقييم سقف ذكائها -أي قدرات البالغين العليا- الذي يقترب من مستوى الذَّكاء البشري؛ يتميز الذَّكاء عند القردة العليا بأنه طيِّع بدرجة كبيرة، ويعتمد على تاريخ نمو الأفراد وتعلمهم كما يحدث في البشر (Matsuzawa, Tomonaga, & Tanaka, 2006; Parker & McKinney 1999; de Waal, 2001)؛ لذلك يجب أن تُصاغ النتائج التي يتوصل إليها العلماء عن إدراك القردة العليا ومقارنتها بإدراك الإنسان، بعناية شديدة؛ لأن الدراسات لم تهتم بذلك من ناحية، ولأن أدبيات البحوث حول تطور الذَّكاء البشري لا تقدِّم صورة واضحة كما نأمل، ومع ذلك أخذت صورة متكاملة في الظهور.

ما الذي يميز الذَّكاء البشري عن الذَّكاء غير البشري؟

لقد حاول باحثون كثيرون تحديد ما يميز الذَّكاء البشري عن غير البشري، وقد اتبع بعض العلماء افتراض أرسطو بأنه المنطق (French,1994) أو التفكير الرمزي. الرموز هي درجات عشوائية لها معانٍ اصطلاحية تُستخدم لتمثيل أشياء أو علاقات أخرى بينها، وتكون هذه الرموز وتلك المعاني مقبولة اصطلاحيًّا. كما أشار اقتراح آخر إلى أن ذكاء الإنسان يتميز بالقدرة على تطوير نظم رموز معقدة ومجردة ومتناسقة داخليًّا (Deacon, 1997) لاستخدام الرموز. يفترض آخرون أن الإبداع هو السبيل إلى التمييز، مثلما يتطلب أمر اختراع الأدوات، أو القدرات التي ترتبط بالإبداع، مثل السيولة المعرفية (دمج المفاهيم والأفكار أو تكييفها لتلائم سياقات جديدة) أو القدرة على توليد مقارنات جديدة وفهمها (Fauconnier & Turner, 2002; Mithen, 1996). توجد أيضًا بعض الأفكار التي تميز القدرات الأساسية للتعامل مع المحيط الاجتماعي، مثل عروض التدريس أو التعلم بالمحاكاة أو حل المشكلات التعاوني أو التواصل عن الماضي والمستقبل، ويوجد رأي آخر يقول إن الفرق يعود إلى ما سماه بريماك وودروف (Premack & Woodruff, 1978) نظرية العقل- وهو القدرة على التفكير في حالات الآخرين العقلية (Mithen, 1998)،

ومع ذلك فكلما زاد ما نعرفه عن الذَّكاء غير البشري، وجدنا أن القدرات التي كنا نعتقد في السابق أنها مقتصرة على الإنسان، ليست كذلك في واقع الأمر، فكثير من القدرات التي سبق ووجدناها في البشر توجد في القردة العليا بدرجات متفاوتة؛ مثلًا حتى 1960م كان الاعتقاد أن البشر فقط هم الذين يستطيعون صنع الآلات، لكن جين غودول (Jane Goodall, 1963) وجدت أن القردة البرية تستطيع ذلك. هذا بالإضافة إلى أن العديد من البحوث توصَّلت إلى أن الأنواع الأخرى تستطيع أن تصنع الآلات (Beck, 1980)؛ لذلك فإن الأفكار عما يميز الذَّكاء البشري عن غير البشري قد خضعت إلى مراجعات متكررة.

على الرغم من وجود فجوة كبيرة تفصل قدرات الإنسان عن قدرات الأنواع الأخرى، إلا أننا وجدنا صعوبة في أن نشير إلى ما يميز الإنسان في كلمة أو كلمتين، لكن هذا لا يعني أننا لن نستطيع التوصل إلى تفسير أكثر تطورًا وتعقيدًا عما قريب؛ مثلًا ربما نجد أن الإبداع بحد ذاته ليس هو ما يميز ذكاء الإنسان، وإنما الميل لأخذ الأفكار الموجودة وتكييفها لسياقات جديدة أو لظروف الفرد الخاصة- أي إن يكيفها لصالحه ما يجعلها تزداد تعقيدًا. إن قضية ما يميز ذكاء الإنسان عن ذكاء الأنواع الأخرى هو موضوع متكرر ومتجدد سنفرد له الصفحات القادمة.

الذَّكاء في أكثر الحيوانات شبهًا بالإنسان: القردة العليا

يلخص هذا الجزء صورة ذكاء القردة العليا الحالية، مركزًا على الصفات التي اعتقد الفرد أنها تقتصر على الجنس البشري. وجد العلماء أن القردة العليا تحقق مستوى إنجازات أعلى من باقي أنواع القردة الأخرى (Parker & McKinney, 1999).

لقد وفرت لنا البحوث حول الذَّكاء في الحيوانات قدرًا كبيرًا من البيانات عن ذكاء القردة العليا، كما تمكنت بعض القردة من حل المشكلات تعاونيًّا (Boesch & Boesch-Achermann, 2000; Hirata & Fuwa, 2007) وأظهرت تفهمًا للحالات العقلية للقردة الأخرى؛ مثل المعرفة والكفاية (Parker & McKinney, 1999). لقد اكتسبت القرود التي تجمع من الغابات لغة إشارة أساسية تشمل التعلم واختراع إشارات اصطلاحية عشوائية وقواعد نحوية بسيطة (Blake, 2004). تصنف بعض إشارات القردة العليا ضمن الإشارات الرمزية بحسب المعايير المستخدمة في الدراسات الأولية للغة التي تتضمن القرع على الأشجار، وتغطية كلتا العينين باستخدام أطراف الأصابع على شكل V لتعني رؤية سيده (Blake, 2004).

بإمكان القردة العليا أن تفهم التشابهات البسيطة وتمارس الاستنتاج التناظري (Thompson & Oden, 2000)؛ مثلًا تستطيع تلك القردة أن تنفذ عمليات حسابية بسيطة أو أن تتقن لغة بسيطة (Parker & McKinney, 1999 ; Thompson & Oden, 2000).

ربما تكون درجة معينة من الإبداع طبيعية في القردة العليا والأنواع الأخرى من الحيوانات؛ (Reader & Laland 2003). يشمل إبداع القردة العليا تلطيخ أجسادها باستخدام رغوة لب أوراق الأشجار (ربما تعدُّها مسكنًا) واختراع وسائل وأدوات جديدة (مثل، أدوات الإمساك بفروع الأشجار وأدوات اصطياد النمل الأبيض) وأدوات السباحة والصيد البدائية (Russon et al., 2009; Sanz & Morgan, 2004)، وتمكنت تلك القردة من اختراع إشارات ودرجات مثل المصافحة والنقر على الأشجار (Boesch, 1996; Goodall, 1986). لقد قلدت بعض القردة الحركات بطريقة مبتكرة؛ أمثلة ذلك خبط ثمار البندق التي يريدون أكلها بقوة والنفخ بين الإبهام والسبابة لتقليد نفخ المنطاد، وعمل حركات ملتفة على الحاويات التي يريدون فتحها (Miles et al., 1996; Russon, 2002; Savage-Rumbaugh et al.,1986).

إحدى الطرائق المستخدمة في تقييم ذكاء القرود العليا هي قياس أدائها مقابل أداء الأطفال في المهام المعرفية نفسها؛ مثلًا تستطيع قرود الشمبانزي أن تستخدم نماذج الموازين التي يتقنها الأطفال من عمر ثلاث سنوات (Kuhlmeier, Boysen, & Mukobi, 1999). لقد تمكنت قرود الشمبانزي وإنسان الغاب من حل مهام طارئة معكوسة تسمح بالاختيار من مجموعتي عناصر (مثل، كميات مختلفة من الحلوى) ثم يُعطى المُمتحَن المجموعة التي لم يقع الاختيار عليها (Boysen et al., 1996; Shumaker et al., 2001). لقد تمكنت قرود الشمبانزي التي فهمت رموز الأعداد من حل هذه المهمة عند عرض الكميات بالرموز عليها (أن تختار الكمية الصغرى لتحصل على الكمية الكبرى)، بينما أخفقت عندما كانت كميات الطعام حقيقية، أما في الجنس البشري، فيستطيع الطفل حلَّ هذه المهمة في عمر ثلاث سنوات وثلاث سنوات ونصف السنة، ومع ذلك فإنه الطفل في عمر ثلاث سنوات يظهر قصورًا في أداء المهام مثل الشمبانزي (Carlson, Davis, & Leach,2005)؛ لذلك تظهر بعض القردة العليا قدرات رمزية منطقية معينة تشبه تلك التي يظهرها طفل يبلغ ثلاث سنوات ونصف السنة. لكن، حتى الآن لم تظهر القردة العليا دليلًا على وجود النظم الرمزية التي افترضها ديكون (Deacon, 1997) لتمييز ذكاء الإنسان.

تلخيص البحوث حول القردة العليا وآثارها في الذَّكاء البشري

يوجد الآن برهان قوي يثبت أن القردة العليا تشارك البشر درجة من الذَّكاء ذات التعقيد المتوسط يتجاوز ذكاء الرئيسات غير البشرية الأخرى، وتشمل القدرات التي كان يعتقد أنها تقتصر على البشر فقط.

يرى بعض اختصاصيي الرئيسات -من ناحية- أن ذكاء القردة العليا لا يختلف كثيرًا عن ذكاء الرئيسات غير البشرية الأخرى، بينما يرى آخرون -من ناحية أخرى- أنها أفضل ولكنها لا تصل إلى المستوى الحالي الذي يبلغه البشر (e.g.، Povinelli, 2000; Suddendorf & Whiten, 2002; Tomasello & Call, 1997). يعود سبب هذا الخلاف، جزئيًّا، إلى المبالغة في تأكيد الأداء الضعيف، وتفسير الدليل على ذكاء القرود بإسهاب، أو تجاهل إنجازات القرود العليا البالغة التعقيد أو استبعادها بطريقة غير صحيحة؛ لكونها نتاج تعليم اصطناعي من صنع البشر، ومع ذلك يبقى الدليل متناغمًا مع قاعدة بريماك (Premack, 1988) وهي أن: القرود العليا تستطيع في الظروف العادية الوصول إلى مستويات ذكاء طفل يبلغ ثلاث سنوات ونصف السنة من العمر، وليس أكثر من ذلك.

باختصار، ربما تكون التعزيزات العقلية في عالم الرئيسات -التي عدها العلماء بشرية خالصة- تكيفات بيئية في السلالة القديمة الأوسع للقردة العليا. يظل الدليل الباثولوجي ثابتًا بالنسبة إلى درجة ذكاء القرود العليا الناشئ عن البيئة بوصفه جزءًا لا يتجزأ من الحقبة البيولوجية التي تتضمن أدمغة أكبر، وأجسادًا أضخم، وحياة أطول، وخليطًا من الضغوط الاجتماعية- البيئية التي واجهها أشباه البشر أو أوجدوها (Russon & Begun, 2004). إذا كان الأمر كذلك، فإن التعزيزات العقلية نشأت جراء تكيف أشباه البشر مع الحياة الصعبة في الغابات الاستوائية المطيرة، وليس تكيفهم للحياة في البيئات المدارية العشبية.

ذكاء البشر الأوائل

يناقش هذا الجزء الدليل الأثري على الإشارات الأولية لذكاء الإنسان والدليل الأنثروبولوجي على التغيرات المتزامنة في حجم تجويف الجمجمة وشكلها، حيث يناقش ملابسات تطور ذكاء الإنسان.

الإنسان الماهر (الحاذق)

بدأ تمايز الجنس البشري عن القرود العليا منذ ما يقرب من ستة ملايين عام، فقد وجد العلماء أن الإنسان الماهر الأول قد ظهر منذ ما يقرب من 2.4 مليون سنة في العصر البليستوسيني القديم، واستمر حتى 1.5 مليون سنة مضت؛ تمكن ذلك الإنسان من اختراع الكثير

من الأدوات التي كان أولها ما يُعرف بأدوات ألدوان Oldowan (على اسم منطقة أولدوفاي جورج Olduvai Gorge، في تنزانيا حيث تم اكتشافها لأول مرة) (Semaw et al., 1997)، مع ذلك فمن المحتمل أن يكون قد استخدمها إنسان الساحل التشادي المتأخر. كانت تلك الأدوات بسيطة، وغالبًا ما استخدم الإنسان تلك الأدوات لتقطيع الفواكه وثمار البندق (Leakey, 1971 de Baune, 2004)، ومع ذلك فإن بعض الآثار التي اكتشفت مؤخرًا لها طرف أكثر حدة وعثر معها على عظام مقصوصة، ما يدل على أن تلك الأدوات قد استُخدمت لشحذ أدوات قطع الأشجار وذبح الفرائس الصغيرة (Bunn & Kroll, 1986; Leakey, 1971).

وعلى الرغم من أن هذه الأدوات البدائية المشحوذة والمشكلة بعناية تعدُّ اكتشافًا مذهلًا في تاريخ أسلافنا، إلا أنها -مع ذلك- كانت بسيطة ولا تستخدم لغرض معين؛ ما يعني بمقاييسنا، أنها لم تكن تشير إلى نمط ذكاء مرن أو إبداعي. كانت الأدوات نفسها تستخدم في العديد من الأغراض بدلًا من استخدامها لغرض واحد بعينه. يشير ميثين (Mithen, 1996) إلى أن العقول في هذه المدة كانت تمتلك ذكاءً تعميميًّا، فيما يعكس اعتقاده بأن آليات تعلم المجال العام ذي المستوى الترابطي أدوات التعلم العام المرتبطة بمستوى حقل معين، مثل نظرية الإشراط الإجرائي والإشراط البافلوفي، كانت هي السائدة، ووصف العلماء عقول أشباه البشر الأوائل في هذه الحقبة بعقول ما قبل المرحلة التمثيلية؛ لأن الأدوات المتاحة لا تشير إلى أن البيئات كانت قادرة على تشكيل تمثيلات تنحرف عن إدراكها الحسي الملموس، إذ يعتقد أن خبراتهم كانت عرضية، أو مرتبطة باللحظة الآنية. وقال دونالد (Donald, 1993) أن ذكاءهم كان محكومًا بذاكرة إجرائية، فكانوا يستطيعون تخزين إدراكات الأحداث واسترجاعها في وجود منبه أو إشارة، لكن كان لديهم وصول اختياري جزئي إلى الذاكرة العرضية من دون الإشارات البيئية؛ لذلك لم يكونوا قادرين على التشكيل أو التعديل بشكل اختياري أو ممارسة الأشكال والأفعال، كما لم يستطيعوا اختراع إشارت أو وسائل اتصال معقدة.

فرضية النمطية الكبرى

يزعم علماء علم نفس التطور أن ذكاء الإنسان نشأ بسبب النمطية الكبرى، فقد افترض كوسميدس وتوبي (Cosmides & Tooby, 1992) أن ذكاء الإنسان نشأ على شكل مئات أو آلاف الوحدات المعرفية المغلفة (أي لا يتصل بعضها ببعض). كانت كل وحدة متخصصة في أداء مهمة محددة أو حل مشكلة معينة واجهها البشر الأوائل في بيئات تَكَيُّفهم التطوري، مثل حياة الصيد-الجمع في (العصر البليستوسيني). من بين تلك الوحدات المستخدمة نجد وحدات اللغة

ونظرية العقل والعلاقات العرضية واستخدام الأداة. يفترض أن هذه الوحدات غنية المحتوى، تتناسب مع المعرفة المرتبطة بمشكلات الصيد والجمع، وزعم الباحثان أيضًا أن هذه الوحدات توجد في الصورة ذاتها (أو مشابهة لها) في عالم اليوم كما كنت في العصر الجليدي؛ لأن القليل من الوقت فقط قد مر حتى تحدث تغيرات واضحة على تلك الأدوات.

ما الحالة المعاصرة لهذه الأفكار؟

مع أن العقل يمتلك درجة متوسطة من النمطية الوظيفية والتشريحية، إلا أن علم الأعصاب لم يكشف عن عدد كبير من الوحدات المُغَلَّفة ومحددة المهام، وفي الواقع إن الدماغ أظهر أنه أكثر تأثرًا بالمتغيرات البيئية أكثر مما اعتقدنا (Wexler, 2006).

مع ذلك فقد أسهم علماء النَّفس التطوريون بشكل كبير في رفع الوعي بأن العقل البشري ليس آلة مصممة بشكل مثالي؛ حيث تعكس بنيته ووظيفته الضغوط البيئية التي تعرض لها على مدار تاريخ تطوره.

الإنسان منتصب القامة

ظهر الإنسان العامل والإنسان المنتصب منذ ما يقرب من 1,9مليون سنة بحسب ما يزعم أصحاب نظريات النشوء والارتقاء، ثم أعقبهما ظهور الإنسان الأثيوبي (و هو من أقدم سلالات الإنسان على وجه الأرض وتم اكتشافه في أثيوبيا) وإنسان النيادرثال Neanderthalensis. كان حجم دماغ الإنسان المنتصب نحو 1000 سم^3، نحو 25% أكبر من دماغ الإنسان الماهر وما يقرب من ضعفي حجم دماغ القردة العليا في ذلك الوقت، و75% من قدرة جمجمة الإنسان المعاصر (Aiello,1996;Ruff et al.,1997). أظهر الإنسان المنتصب العديد من الدلائل على امتلاكه قدرات معززة للتكيف مع البيئة لكي يتمكن من البقاء؛ مثل امتلاك موطن موسمي ثابت وفؤوس صخرية محددة المهام وإستراتيجيات صيد طويلة المدى تشمل فرائس كثيرة. منذ نحو 1,6 مليون عام مضت انتشر الإنسان منتصب القامة في منطقة جنوب شرق أسيا، ما يشير إلى قدرته على تكييف خط حياته للبيئات والظروف المناخية المختلفة. لقد أنتج الإنسان منتصب القامة منذ نحو 1,4 مليون سنة في إفريقيا وغرب أسيا وأوروبا، الفأس الأسخيلي (Asfaw et al.,1992) والأداة المستخدمة لكل الأغراض التي ربما استخدمها رمزًا للوضع الاجتماعي (Kohn & Mithen, 1999). أما أفضل خاصية مميزة لهذه الأدوات فهي تناظر وجهيها. ربما لأن البشر في تلك المدة احتاجوا إلى العديد من مراحل الإنتاج والتكسير ثنائي الوجه والمهارة المتميزة والقدرة المكانية للوصول بهذه الأدوات إلى شكلها النهائي.

مع أن الدليل التشريحي يشير إلى وجود منطقة بروكا في الدماغ، مفترضًا أن القدرة على استخدام اللغة كانت موجودة في ذلك الوقت (Wynn,1998)، إلا أنه يعتقد بأن التواصل اللفظي كان مقصورًا على الأقل على بدايات بناء الجملة في اللغة التي شملت (في ذلك الوقت) عبارات قصيرة وغير متسقة نحويًّا مكونة من كلمة أو كلمتين (Dunbar,1996). ربما ابتعدت العمليات العقلية في أثناء هذه الحقبة الزمنية عن الخبرة الحسية الملموسة، لكن القدرة على التفكير المجرد والتفكير في ما يفكر فيه الفرد (أي فوق المعرفة) لم تكن قد ظهرت بعد .

التفسيرات الاجتماعية لذكاء الإنسان منتصب القامة

هناك العديد من أشكال الافتراضات على أن أصول ذكاء الإنسان في السجلات الأثرية تعكس وجود تحول في قدرات الإنسان المعرفية والاجتماعية، ربما لأن الإنسان منتصب القامة كان أول إنسان يعيش في مجتمعات الصيد والجمع. يقول أحد هذه الافتراضات أن ذلك الإنسان ربما كان يدين بإنجازاته لنظرية العقل الأولى (Mithen,1998)، ومع ذلك -وكما رأينا- فإن هناك دليلًا على أن الأنواع الأخرى من الكائنات تملك نظرية للعقل (Heyes,1998)، إلا أن ذكاءها لا يقارن بذكاء الإنسان الحالي.

حلقة التذكر والتمرن المستثارة ذاتيًا

افترض دونالد (1991م) أن عقل الإنسان، مع اتساع حجم جمجمة الإنسان منتصب القامة، مر بواحد من ثلاثة تحولات، تطور من خلالها من الوضع السابق لأسلافه أشباه البشر. شمل كل تحول طريقة جديدة لترميز التمثيلات في الذاكرة وحفظها في الذاكرة الجماعية، بحيث يمكن البناء عليها لاحقًا ومشاركتها مع الآخرين.

تَميزت عملية التحول الأولى بالانتقال من وضع عرضي إلى وضع المحاكاة في الوظائف المعرفية، وقد كان هذا ممكنًا مع بدء القدرة على استرجاع الذكريات المخزنة طوعًا، بعيدًا عن الإشارات البيئية؛ أطلق دونالد على ذلك وصف «حلقة التذكر والتمرين المستثارة ذاتيًّا». مكن التذكر المستثار ذاتيًّا أشباه البشر من الوصول إلى الذكريات طوعًا ومن ثم تمثيل [1] الأحداث التي وقعت في الماضي أو قد تحدث في المستقبل، وبذلك لا تقتصر المسألة على احتمال تفلت عقل المحاكاة مؤقتًا من الحالة الحاضرة، بل يمكنه عن طريق التقليد والإيماء أن ينقل طرق هروب متشابهة إلى عقول أخرى، وهكذا دشنت القدرة على التقليد بعد ذلك ما

---

(1) مصطلح mimetic مشتق من (mime) الذي يعني (التقليد).

يُشار إليه بشكل المعرفة المُقلِّد، وأحدثَ انتقالًا إلى مرحلة التقليد في الثقافة الإنسانية. كذلك مكَّنت حلقة التذكر والممارسة المستثارة ذاتيًّا أشباه البشر من الانخراط في تيار الفكر، حيث تثير فكرة ما فكرة أخرى؛ أي صيغة منقحة لها، وهذه بدورها أيضًا تثير فكرة أخرى وهكذا بشكل متكرر، وبهذه الطريقة ينحرف الانتباه بعيدًا عن العالم الخارجي إلى نموذج الفرد الداخلي من هذا الانتباه، وأخيرًا مكَّن التذكر المستثار ذاتيًّا (الممثلين) من التحكم في نتاجهم الخاص، بما في ذلك التمرن والتنقيح الطوعيين، ومهارات التقليد مثل التمثيل الإيمائي الصامت والمسرحيات الارتجالية، وتذكير النَّفس والتعلم بالمحاكاة والتدريس البدائي، وفي الواقع إن هذه الطريقة تسمح بالتقويم المنتظم، وتحسين الأفعال الحركية وتكييفها لمواقف جديدة، منتجة مهارات وأدوات مصقولة أكثر ومقدرة على استخدام جسم الإنسان بوصفه جهاز اتصال لتمثيل الأحداث.

أصبح سيناريو دونالد مقبولًا أكثر في ضوء بناء الذاكرة الترابطية وديناميلتها (Gabora,1998, 2003, 2007, 2010; Gabora & Aerts, 2009). إن الخلايا العصبية حساسة للخصائص الدقيقة - السمات البدائية المثيرة مثل صوت نغمة معينة أو مسار اتجاه معين، فضلًا عن إن الأحداث المحفورة في الذاكرة موزعة على تجمع من حزم أو خلايا هذه الخلايا العصبية، وهكذا تشارك كل خلية عصبية في فك رموز العديد من الأحداث، أخيرًا تسمح الذاكرة بالبحث في المحتوى، بحيث يجري تنشيط المثير المشابه وترميزه في توزيعات خلايا عصبية متشابكة. بالنسبة إلى العقول الأكبر حجمًا، يجري ترميز الأحداث بتفصيل أكثر يسمح بالتحول من ذاكرة (خشنة الحبيبات) إلى ذاكرة (ناعمة الحبيبات)، وتعني الأخيرة المزيد من السمات الدقيقة للأحداث التي سيتم ترميزها، لذلك فهناك طرق أكثر لعمليات التوزيع لكي تتشابك وتتداخل، ويعني المزيد من التشابك المزيد من الطرائق التي من خلالها يمكن لذاكرة ما أن تثير ذاكرة أخرى، ما يسهل انطلاق عملية التذكر والتمرن المستثارة ذاتيًّا، وتمهد الطريق لنموذج داخلي للعالم، أو رؤية كونية أكثر تماسكًا.

أكثر من مليون سنة من الركود

ظل الفأس الحجري الأداة الوحيدة تقريبًا الباقية في السجل الأثري لأكثر من مليون سنة، وكان منتشرًا منذ 500000 سنة في أوروبا؛ حيث استخدم حتى 200000 سنة مضت. لم يحدث خلال هذه المدة أي تغيير في تصميم الأداة، ولا توجد أي أدلة أخرى على أشكال جديدة من السلوك الذكي، باستثناء أول دليل ملموس للاستخدام المنظم للنار منذ 800000 سنة تقريبًا (Goren-Inbar et al., 2004). يوجد على الرغم من ذلك بعض الأدلة (مثل

عظام الحيوانات المتفحمة في المواقع الخاصة بالإنسان العامل) على أن النار قد استخدمت في وقت سابق لذلك بكثير.

الزيادة الثانية في حجم المخ

حدثت طفرة ثانية في اتساع الدماغ منذ ما بين 150000 & 600000 (Aiello,1996; Ruff et al., 1997) والتي سجلت ظهور الإنسان الحديث تشريحيًّا. قد تصبح روايتنا أكثر بساطة إذا توافقت الزيادة في حجم الدماغ مع انبثاق الإبداع في العصر الباليوليثي الأوسط الأوسط/الأخير (Bickerton, 1990; Mithen, 1998)، وهذا ما سنناقشه بعد قليل، ولكن الحداثة السلوكية لم تظهر على الرغم من ظهور الإنسان الحديث من ناحية التشريح. كتب ليكي (Leakey, 1984) عن تجمعات الإنسان الحديث من ناحية التشريح في الشرق الأوسط بقليل من الأدلة على نوع ذكاء الإنسان الحديث، واستنتج: «لذلك تبدو الصلة بين التشريح والسلوك منقطعة» (p. 95). الاستثناء لقلة الأدلة بصورة إجمالية على التقدم العقلي في ذلك الوقت هو صنع رقاقة لوفالوا Levallois (إحدى ضواحي باريس) التي حازت على الصدارة منذ 250000 سنة تقريبًا عند سلالة رجل الكهف، ذلك يشير إلى أن العمليات المعرفية كانت من المرتبة الأولى في الأساس (مرتبطة بخبرة حسية ملموسة) وليس من المرتبة ثانية (اشتقاقية أو نظرية).

ربما أثَّرت عملية التدمُّغ هذه (عملية تطورية تستحوذ خلالها قشرة الدماغ على وظائف المراكز السفلى) في تعبيرات الذَّكاء التي تركت أثرًا بسيطا في السجل الأثري؛ مثل التعامل مع زيادة التعقيد الاجتماعي أو المنافسين المتلاعبين. سبب آخر ممكن للفجوة الواضحة بين الحداثة التشريحية والسلوكية، أنه في الوقت الذي ظهرت فيه التغيرات الوراثية اللازمة للحداثة المعرفية، استغرق الضبط الدقيق للجهاز العصبي لاستيعاب تلك التغيرات الوراثية وقتًا أطول، أو أن الظروف البيئية اللازمة لم تكن متوافرة بعد (Gabora,2003). تجدر الإشارة إلى أن مراحل أخرى من الابتكار الثوري، مثل تحول الحقبة الهولوسينية إلى الزراعة والثورة الصناعية الحديثة، حدثت بعد مدة طويلة من التغيرات البيولوجية التي جعلتها ممكنة معرفيًّا.

الذَّكاء المذهل للإنسان الحديث

يشير السجل الأثري الأوروبي إلى حدوث تحول لا مثيل له منذ ما بين 60000 و30000 سنة في بداية العصر الحجري الباليوليثي الأعلى. ولأنه رأى في هذا العصر «دليلًا على عقل الإنسان الحديث في العمل»، كتب ريتشارد ليكي (1984, pp. 93–94): « لقد كان التغيير يقاس فيه عكس العصور السابقة، عندما ساد الركود،... يقاس بآلاف السنين بدلًا من ملايين آلاف السنين». وفي المثل، وصف ميثن (Mithen, 1996)

العصر الباليوليثي الأعلى بـ«الانفجار العظيم» لثقافة الإنسان بإظهار المزيد من الابتكار أكثر مما حدث في الستة ملايين سنة الماضية من التطور البشري.

نرى في هذا الوقت الظهور المتزامن والمتفاوت لسمات تشخيصية للحداثة السلوكية، وهذه تشمل بداية أسلوب صيد منظم وإستراتيجي وموسمي يتضمن حيوانات معينة في مواقع معينة؛ ومواقع دفن تفصيلية دالة على الشعائر والدين؛ ووجود دليل على الرقص والسحر والرموز الوثنية واستعمار أستراليا والتحول من تقنية أداة ليفالو إلى صناعة السكاكين ذات النصل الطويل في الشرق الأدنى، وظهرت في أوروبا المدافىء المعقدة وأشكال كثيرة من الفن، وكذلك رسومات كهوف طبيعية لحيوانات، وأدوات وفخار مزين، وأدوات عظمية وقرون الوعل بتصاميم محفورة، وتماثيل حيوانات من العاج، وأصداف بحرية، وديكورات شخصية مثل الخرز والقلائد وأسنان الحيوانات المثقوبة، كان الكثير منها يدل على الوضع الاجتماعي (White, 1989a,1989b). وكتب وايت (1982, p. 176) أيضًا عن «إعادة التشكيل الكامل للعلاقات الاجتماعية.» وربما يكون الشيء الأكثر إثارة عن هذه الحقبة هو ليس حداثة أي أداة يدوية معينة، بل لأن نمط التغير الشامل تراكمي؛ إذ إن الأدوات اليدوية الأكثر حداثة، تشبه الأدوات القديمة ولكن بتعديلات تُعزز المظهر أو الوظيفة. يشار إلى هذا التغير التراكمي بأثر السقاطة أو المزلاج المسنن ratchet effect [1] ووصف بأنه عمل بشري بشكل فريد (Donald, 1998).

لكن مسألة ما إذا كانت هذه المدة ثورة حقيقية بلغت ذروتها في الحداثة السلوكية لا تزال موضوع نقاش ساخن؛ لأن إدعاءات هذا التأثير تستند إلى الإنسان البليوليثي الأوروبي وتستبعاد السجل الإفريقي إلى حد كبير (Henshilwood & Marean, 2003; McBrearty & Brooks, 2000). وفي الحقيقة إن معظم الأدوات المتعلقة بالتحول السريع للحداثة السلوكية في أوروبا منذ 40000–50000 سنة في أوروبا قد وجدت في العصر الحجري الإفريقي الوسيط قبل ذلك بعشرات آلاف السنين؛ تشمل هذه الأدوات الأنصال والحصى الرقيق والأدوات العظمية والصيد المتخصص والتجارة عبر المسافات البعيدة والفن والديكور (McBrearty & Brooks, 2000) والتمثال المجسم من الكوارتزيت من العصر الأشولي الوسيط من موقع طانطان في

(1) ratchet effect أو أثر سقاطة الباب، أثر يحدث عندما تحدث زيادة نتيجة لضغط آني ولا تعود إلى وضعها الطبيعي، وتعني منع التراجع؛ أي عدم قدرة العمليات البشرية على التراجع بعد حدوث شيء معيّن. وهو مصطلح يستخدم في الاقتصاد والتطور الأحيائي وفي الأنثروبولوجيا الثقافية، ويعني تراكمية الثقافة الإنسانية، فعند التوصل إلى اختراع معيّن فإنه ينتقل من عقل إلى آخر، وبذلك يستطيع شعب بأكمله اكتساب خاصية جديدة (وهكذا يرتفع الرقّاص سنًا إلى الأعلى).

المغرب (Bednarik, 2003). إضافة إلى ذلك، تجد النماذج التدريجية لتطور الحداثة المعرفية قبل العصر الباليوليثي الأعلى بمدة طويلة شيئًا من الدعم في البيانات الآثارية. إذا تم بالفعل جمع سلوكيات الإنسان الحديث في وقت مبكر منذ 250000–300000 سنة، وكما قال ماكبريتي وبروكس (McBrearty & Brooks, 2000)، يقع التحول قريبًا من الطفرة الأخيرة من توسعة الدماغ البشري. وعلى الرغم من ذلك، فإن الرأي السائد التقليدي الحالي هو أن السلوك الحديث ظهر في الإنسان المتقدم تشريحيًّا في إفريقيا منذ ما بين 40000 و50000 عام بسبب المميزات المعرفية المتطورة بيولوجيًّا، وأن الإنسان الحديث من ناحية التشريح انتشر وحلَّ محلَّ الأنواع الموجودة، بما فيها إنسان نيادرثال في أوروبا (e.g.، Ambrose, 1998; Gamble, 1994; Klein, 2003; Stringer & Gamble, 1993). ومن ثم لم يوجد من هذه المرحلة فصاعدًا، سوى نوع واحد فقط من أشباه البشر: الإنسان العاقل الحديث.

على الرغم من عدم وجود زيادة عامة في سعة الجمجمة، إلا أن قشرة الفص الجبهي وخاصة المنطقة الحجاجية الأمامية ازدادت بشكل غير متناسب في الحجم، وكان من المحتمل أن يكون هذا وقت عملية رئيسة لإعادة تنظيم الأعصاب . من الممكن أن تغيرات الدماغ هذه أدت إلى ظهور فوق المعرفة أو ما سماه فيست (Feist, 2006) بـ «الفكر الفوق تمثيلي»، بمعنى القدرة على التأمل في التمثيلات والتفكير في التفكير.

وسواء صُنف على أنه (ثورة) أم لا، فإنه من المقبول أن العصر اللباليوليثي الوسيط/الأعلى كان مرحلة نشاط عقلي لم يسبق لها مثيل. كيف حدثت؟ ولماذا؟ دعونا الآن نراجع الافتراضات الأكثر شهرة عن كيفية ظهور الحداثة السلوكية وأسبابها وقدراتها العقلية الرئيسة.

قواعد الإعراب والمنطق الرمزي

يفترض بعض العلماء أن البشر في هذا الوقت قد خضعوا لتحول من الشكل الإيمائي عمومًا إلى الشكل اللفظي من التواصل (Corballis, 2002)، على الرغم من أن غموض الأدلة الأثرية يعني أننا قد لا نعرف أبدًا متى ظهرت اللغة بالضبط (Bednarik, 1992, p. 30; Davidson & Noble, 1989). وقد اتفق معظم العلماء على أن الإنسان الأول وحتى إنسان نيدرثال ربما كان قادرًا على استخدام اللغة البدائية القديمة، وأن النواحي النحوية ظهرت في بداية العصر الباليوليثي الأعلى.

قدَّم كارستيرز- مكارثي (Carstairs-McCarthy,1999) نسخة معدلة لهذا الافتراض أشار فيه إلى أنه على الرغم من أن بعض أشكال بناء الجملة كانت موجودة في اللغات الأولى، إلا أن معظم التفصيلات اللاحقة بما فيها التضمين

المتكرر للبنية النحوية ظهرت في العصر الحجري الأخير. أعطى الإعراب البشر القدرة على التوضيح بشكل أدق كيفية ترابط العناصر وتضمينها في العناصر الأخرى، ومن ثم سمح للغة بأن تصبح غرضًا عامًّا ومطبقة في مختلف المواقف.

يشدد ديكون (Deacon, 1997) على أن بداية ظهور اللغة المعقدة عكست بداية القدرة على التمثيل الداخلي لأنظمة المعنى المعقدة والمجردة والمترابطة باستخدام الرموز- عناصر، مثل الكلمات، تمثل اعتباطيًّا عناصر أُخرى، مثل الأشياء في العالم. أدى ظهور اللغة إلى ظهور ما سمَّاه دونالد (1991) بالمرحلة الأسطورية أو مرحلة السرد في ثقافة الإنسان، وهذه لم تعزز القدرة على التواصل مع الآخرين ونشر الأفكار من فرد لآخر والتعاون (وبذلك تسريع عملية الابتكار الثقافي) فحسب، بل وأيضًا القدرة على الأشياء من أجل الذات، واستخدام الأفكار بأسلوب محكم ومدروس (Reboul, 2007).

السيولة المعرفية والنماذج المترابطة والتفكير عبر المجال

يوجد افتراض آخر هو أن القدرات الاستثنائية التي أظهرها الإنسان القديم في العصر الحجري (الباليوليثي) الوسيط/الأعلى ترجع إلى بداية ظهور السيولة المعرفية (Fauconnier & Turner, 2002)، التي تشمل القدرة على رسم المقارنات، ودمج المفاهيم، وتهيئة الأفكار للسياقات الجديدة، والإبحار بالتفصيل من خلال أنظمة المعرفة المختلفة، واحتمالية استخدام (ذكاءات) متعددة في وقت واحد (Gardner, 1983; Langer, 1996; Mithen, 1996). وقد سهلت السيولة المعرفية حبك الخبرات في القصص والأمثال والأطر المفاهيمية الأوسع، ومن ثم دمج المعرفة والخبرة (Gabora & Aerts, 2009).

طرح ميثين (1996) افتراضًا آخر ذا علاقة بالموضوع، وقال مستندًا إلى الفكرة النمطية الكبرى لعلم نفس التطور: إن قدرات عقل الإنسان الحديث ظهرت من خلال ربط وحدات عقلية موجودة سابقًا ببعضها بعضًا (بمعنى، ذكاءات أو مجالات معرفية متخصصة مغلقة ومعزولة عمليًّا) والمخصصة للتاريخ الطبيعي والتقنية والعمليات الاجتماعية واللغة، وزعم أن هذا الربط هو ما سمح ببداية ظهور السيولة المعرفية، ومكَّن الفرد من الإبحار في الفضاءات المفاهيمية واستكشافها وتغييرها. وقال سبيربير (Sperber, 1994) إن وحدات الوصل تضمنت نموذجًا خاصًّا، هو (نموذج التمثيل الفوقي) الذي يحتوي على (مفاهيم المفاهيم)، وسمحت بالتفكير من خلال المجال وخاصة التشبيهات والاستعارات.

التركيز السياقي: التنقل بين وسائط التفكير الصريح والضمني

تؤكد هذه الأفكار الخاصة بأي أنواع التغير المعرفي التي يمكن أن تكون قد أدت إلى الانتقال إلى مرحلة العصر الحجري القديم، على الأنواع المختلفة للمعرفة الحديثة. ومع اعترافنا باحتواء كل واحد منها لشيء من الحقيقة، سوف نقترب من وجهة نظر مشتركة (وإن كانت معقدة). إن دمج المفاهيم هو سمة الفكر التباعدي الذي يميل إلى كونه حدسيًّا ومتناثرًا وترابطيًّا. يوجد التفكير التباعدي على الطرف الآخر النقيض للتفكير التقاربي الذي يؤكده ديكون، الذي يميل لأن يكون منطقيًّا ومضنيًا، وتأمليًّا ورمزيًّا، وتشير الأدلة جميعها إلى أن العقل الحديث يمارس كلا التفكيرين، وهذا ما يشار إليه في الأغلب بنظرية العمليات الثنائية (Frankish, 2009)، كما يتفق مع بعض النظريات الحالية للإبداع؛ حيث يفترض أن العمليات التباعدية تسهل الاستبصار وتوليد الأفكار، في حين أن العمليات التقاربية هي المهيمنة في أثناء عملية التنقيح والتطبيق واختبار الأفكار.

لقد افترض بعض الباحثين أن التحول في العصر الحجري القديم يعكس تغيرات جينية ساهمت في تحسين آليات الكيمياء الحيوية التي تستند إليها القدرة على التنقل بين هذه الأنماط من التفكير، تبعًا للموقف، عن طريق تغيير خصوصية المجال المعرفي الحسي المُفعَّل. ويشار إلى هذه القدرة على أنها التركيز السياقي (2)؛ لأن ذلك يحتاج إلى القدرة على التركيز أو تشتت الانتباه في الرد على سياق أو موقف يمر به الفرد؛ فتشتت الانتباه -بتفعيل مناطق متفرقة من الذاكرة- يفضي إلى التفكير التباعدي؛ إنها تسمح للعناصر الغامضة (التي تكون ذات صلة للموقف أن تؤدي مهمتها: فتركيز الانتباه يفضي إلى التفكير التقاربي؛ إذ إن الذاكرة يكون مقيدًا بما يكفي للتوجه إلى العمليات العقلية وأدائها في الجوانب ذات الصلة الأكثر وضوحًا. لاحِظ أن التركيز السياقي يُفعِّل ديناميكية (إعادة تحجيم) منطقة العقل المنشَّط استجابة للموقف (على عكس التفتيت والتجزئة).

حالما تحدث القدرة على تقليص مجال التركيز أو زيادته، ما يؤدي إلى تكييف طريقة تفكير الشخص مع متطلبات الوضع الراهن، يصبح بالإمكان تنفيذ مهام التفكير التقاربي (مثل الاشتقاق الرياضي)، ومهام الفكر التباعدي (مثل الشعر) أو كليهما معًا، مثل (الاختراع التكنولوجي)، بفاعلية أكبر. عندما يتجمد الشخص أو يتوقف، ويصبح التقدم بطيئًا، فإن تشتت الانتباه يجعله يدخل في حالة التفكير التباعدي، فتبدأ العناصر ذات الصلة المتعلقة بالموقف في دخول الذاكرة العاملة إلى حين التوصل إلى معرفة الحل المحتمل، وهكذا

يصبح الانتباه أكثر تركيزًا، ويصبح التفكير تقاربيًّا أكثر كي يتلاءم مع الفكرة وتعبيراتها على أرض الواقع.

ومن ثم يمكن أن يكون ظهور التركيز السياقي قد مكَّن البشر من تكييف الأفكار لتناسب السياقات الجديدة أو جمعها بطرق جديدة من خلال الفكر التباعدي، وضبط هذه التركيبات الجديدة غير المعتادة لتتواءم مع التفكير التقاربي، وبهذه الطريقة فإن ثمار نمط تفكير الفرد توفر المقومات للتفكير الآخر، ويتوج ذلك بنموذج داخلي نقي للعالم.

يوجد افتراض ذو الصلة يقول إن تلك الحقبة كانت بداية القدرة على التنقل بين الأوضاع الضمنية والصريحة لأنماط التفكير (Feist, 2007). ينطوي التفكير الضمني على المهام التنفيذية المعنية بضبط العمليات المعرفية مثل التخطيط وصنع القرارات، في حين أن الفكر الضمني يشمل القدرة التلقائية والعفوية للكشف عن حالات الانتظام والطوارىء والمتغيرات في بيئتنا (قيد المراجعة Kaufman, DeYoung, Gray, Jimnez, Brown, & Mackintosh, N.). ومن العوامل التي أدت إلى نشوء القدرة على التنقل في ما بينهما، ربما كانت توسع قشرة الفص الجبهي؛ فمن المحتمل أن هذا التوسع قد عزَّز الوظائف التنفيذية، وكذلك القدرة على تخزين المعلومات في الذاكرة العاملة واستخدامها وإبقائها في حالة نشطة. وفي الحقيقة إن الفروق الفردية في قدرة الذاكرة العاملة ترتبط بقوة بالذَّكاء السائل عند الإنسان الحديث.

تركيب التفسيرات المختلفة

يصل مفهوم الوحدات العقلية إلى التقسيم الواضح للدماغ لأداء مهام مختلفة، ومع هذا فإن هذا النوع من تقسيم العمل - والذكاء الناشىء- سينشأ حتمًا كلما كبر حجم الدماغ من دون تقسيم كبير، نظرًا إلى الطريقة الخفيفة والموزعة ذات المحتوى السهل التي تقوم فيها الخلايا العصبية بتشفير المعلومات (Gabora, 2003). ولأن الخلايا العصبية تتناغم معًا للاستجابة والرد على السمات الدقيقة المختلفة والعلاقة المنتظمة المتوافرة بين محتوي المثير ومجموعة الخلايا العصبية الموزعة التي تستجيب لذلك، فإن الخلايا العصبية التي تستجيب للسمات الدقيقة المتشابهة تكون قريبة من بعضها بعضًا (Churchland & Sejnowski, 1992; Smolensky, 1988)؛ لذلك فمع زيادة حجم الدماغ وزيادة عدد الخلايا العصبية، فإن الدماغ قد استجاب لمجموعة هائلة ومتنوعة من السمات، فضلًا عن أن الخلايا العصبية المتجاورة تميل للاستجابة إلى السمات التي تكون أكثر تشابهًا، والخلايا العصبية المتباعدة مالت إلى الاستجابة

إلى السمات المختلفة نسبيًّا. وكانت هناك العديد من الطرائق التي يمكن أن تتداخل فيها التمثيلات الموزعة فتتشكل روابط جديدة؛ ولهذا يمكن لنموذج ضعيف إلى حد ما أن يظهر على مستوى الخلايا العصبية من دون إجراء أي تقسيم واضح، ولا يحتاج بالضرورة إلى أن يكون مطابقًا لكيفية تصور البشر للعالم؛ أي لفئات مثل التاريخ الطبيعي والتكنولوجيا وخلافها. وإضافة إلى ذلك، فإن الرابط الصريح للوحدات ليس ضروريًّا لتشكيل روابط جديدة، وكل ما هو ضروري سهولة الوصول إلى المجالات أو الوحدات ذات العلاقة في وقت واحد (Gabora, 2003).

لنعد سريعًا إلى قضية لماذا زادت الابتكارات في العصر الحجري الباليوليثي الأعلى، وأصبحت واضحة بدرجة كبيرة، خاصة بعد الزيادة الكبيرة الثانية في حجم الدماغ منذ نحو أكثر من 500000 سنة. لقد وفَّر الدماغ الأكبر مساحة أكبر لأحداث يمكن تشفيرها، وخصوصًا قشرة مخية أكبر للربط بين الأحداث، لكن هذا لا يعني أن الزيادة في كتلة الدماغ يمكن التنقل فيها مباشرة على نحو أمثل. إن من المنطقي أن الدماغ المتطور تشريحيًّا قد استغرق وقتًا لمعرفة كيف يمكن لمكوناته أن تتلاءم معًا بحيث إن العناصر المختلفة يمكن أن تندمج مع بعضها، وتستقبل معلومات مرارًا وتكرارًا، وتشفرها بطريقة منظمة (Gabora, 2003)، ومن ثم يمكن معرفة كل إمكانات الدماغ الكبير الحجم، ويمكن أن المأزق لم يكن في حجم الدماغ الكافي، وإنما في التعقيد الكبير في استخدام القدرات التي أصبحت متوافرة؛ مثلًا عن طريق التركيز السياقي أوالتنقل بين الفكر الضمني والصريح.

التقدم المفاجئ الحديث في تطور الذَّكاء

بالطبع، لم تنتهِ قصة تطور الذَّكاء البشري بالتقدم في مجالي السلوك والتشريح؛ لقد شهدت نهاية العصر الجليدي منذ 10000 إلى سنة 12000 بداية ظهور الزراعة واختراع العجلة، وظهرت اللغات المكتوبة منذ 5000 إلى 6000 سنة، وبدأ ظهور علم الفلك والرياضيات منذ 4000 سنه تقريبًا. ونلاحظ أيضًا بداية ظهور الأفكار الفلسفية منذ نحو 2500 سنة، وظهور الطباعة منذ 1000 سنة، بالإضافة إلى أن المناهج العلميَّة الحديثة اُستخدمت منذ نحو 500 سنة. لقد أسفر القرن الماضي عن حدوث ثورة تكنولوجية غيرت من طبيعة الحياة اليومية للبشر (وغيرهم من الكائنات الحية) والتي ما زالت آثارها واضحة، وعن ذلك يقول دونالد (1991) إن وفرة الوسائل الجديدة في العصر الحديث لتغيير بيئتنا، ومن ثم نشوء شكل خارجي مفتوح لذاكرة يسهل الدخول إليها، أدى إلى ظهور ما أشار إليه باسم المرحلة النظرية للمعرفة البشرية.

لماذا تطور الذَّكاء؟

لقد ناقشنا حتى الآن تطور قدرة الذَّكاء البشري عبر ملايين السنين، وسوف نجيب الآن عن سؤال في غاية الأهميَّة: لماذا تطور الذَّكاء البشري؟

التفسيرات البيولوجية

سوف نبدأ بالتفسيرات البيولوجية لتطور الذَّكاء البشري؛ لأن التفسيرات البيولوجية عمومًا تدعي أن الانتخاب الطبيعي هو الآلية الكامنة وراء الذَّكاء؛ أي إن الذين أظهروا سمة أو سلوكًا معينًا يتركون وراءهم مزيدًا من النسل أو أنهم « انتُخبوا لذلك»؛ لذلك فإن التفسيرات البيولوجية لها علاقة بالإقصاء التنافسي أو «البقاء للأصلح». ولأن الصفات المكتسبة طوال العمر – مثلًا من خلال التعلُّم – لا يمكن تضمينها في (جين) الكائن الحي أو الحمض النووي الخاص به، ومن ثم فهي صفة غير موروثة، ولأنها لا تنتقل إلى الجيل الثاني، فإنها غير مُنتخبة، وعلى الرغم من ذلك، فإنها -في بعض الأحيان- قد تؤثر بصورة ذلك دورًا غير مباشرة. سوف نبحث الآن بعض العوامل التي يمكن بدورها أن تؤثر في عملية الانتخاب، ومن ثم في تطور الذَّكاء.

الذَّكاء نمط تطوري ظاهري

تعزز بعض نتاجات الذَّكاء عملية البقاء، ومن ثم الصحة الإنجابية؛ مثلًا يُرجَّح أن اختراع الأسلحة قد تطور كاستجابة ذكية للحاجة إلى الحماية من الأعداء والحيوانات المفترسة. أما بالنسبة إلى وسائل التعبير الأخرى عن الذَّكاء؛ مثل الأدب، والموسيقى، والطرائف، والخيال، والدين، والفلسفة، فإن العلاقة بالبقاء والتكاثر ليست واضحة تمامًا؛ فلماذا نقلق؟ أحد الاحتمالات المرجَّحة أن الأدب وغيره لا يعدُّ تطورًا حقيقيًّا ولكن سمة تطورية ظاهرية spandrel: مثل الآثار الجانبية للقدرات التي تطورت لأغراض أُخرى (Dennett, 1995; Pinker, 1997)؛ فقد ناقش دينايت Dennett ذلك، ورجح أنه حتى اللغة نشأت أساسًا بوصفها سمة تطورية ظاهرية.

انتخاب الجماعة

حتى وإن كان الذَّكاء مدفوعًا دفعًا جزئيًّا على الأقل من قبل قوى الانتخاب البيولوجية الفردية، فقد تكون هناك قوى أُخرى تعمل معها. يعتقد أن الانتخاب الطبيعي يعمل على مستويات متعددة قد تشمل الانتخاب على المستوى الجيني، والانتخاب على المستوى الفردي، والانتخاب الجنسي، وانتخاب الأقارب، وانتخاب المجموعة. فعلى الرغم من أن هناك دلائل واضحة من علم الآثار وعلم الإنسان وعلم الإثنوغرافيا (علم دراسة السلالات والأجناس البشرية وعاداتها) على أن الانتخاب على المستوى الفردي يؤثر بصورة جوهرية في عملية الذَّكاء البشري، إلا أن المستويات الأخرى قد يكون لها تأثيرات أيضًا.

الانتخاب الجنسي

تحدث بعض الباحثين (e.g.، Miller, 2000 a, b) عن الدور المحتمل للانتقاء الجنسي في تشكيل السلوك الذكي؛ وفقًا لتفسيرات الانتخاب الجنسي، توجد منافسة على مزاوجة الأفـراد الذين يظهرون ذكـاء؛ لأن ذلـك يعدُّ (نظريًّا) مؤشرًا جيدً على الصحة، فقد يكون الذَّكاء نتيجة للتطورات النَّفسية المعقدة التي كان من أولى وظائفها جذب الجنس الآخر، ما ينتج منه الإنجاب بدلًا من فوائد البقاء. فطبقًا لفرضية « الفأس اليدوي المثير جنسيًّا -sexy handaxe hypothesis»، فإن ضغوط الانتخاب الجنسي ربما جعلت الرجال يصنعون أشكال فأس متناسقة بوصفها مؤشرًا على الكفاية المعرفية والسلوكية والفسيولوجية (Kohn, 1999; Kohn & Mithen, 1999). ولاحظ ميثين (1996) أيضًا أن الفأس المتناسق يجذب النظر أكثر، ولكن هذه الأدوات تحتاج إلى وقت وطاقة فائقين- وهذا عبء يجعل تفسير تطورها صعبًا بحسب أهداف البقاء الخالصة.

أثر بولدوين

لا يعتقد جميع الباحثين أن فكرة الأثـر الجانبي أو الظاهري يمكن أن تفسر تطور اللغة، ولهذا طرح بينكر (Pinker, 1997) فكرة أثر بولدوين The Baldwin Effect. لفهم كيفية عمل ذلك، لاحظ أولًا أن التنوع الوراثي ضمن مجموعة سكانية مكلف؛ لأنه في حالة وجود صفة مسيطرة، فمن الطبيعي أن تسيطر هذه الصفة على جميع أفراد المجموعة، ومع هذا فإن ميزة التنوع الوراثي تبرز في البيئات المتغيرة أو الغامضة؛ فإن لم يَبرُز أحد المتغيرات في ظل الظروف الجديدة فقد يَبرُز متغير آخر. فكرة بولدوين مبنية على أن التعلُّم قد يرجح احتمالية التغير التطوري، وذلك عن طريق زيادة المرونة السلوكية، ما يعمل على تقليل تكلفة التنوع الوراثي. تتمثل الفكرة الأساسية في أنه إذا ما جرى التعامل مع الغموض البيئي بفاعلية على المستوى السلوكي، فلن تكون هناك حاجة إلى الاهتمام به على المستوى الوراثي؛ ولهذا فإنه على الرغم من أن ضغوطات الانتخاب لا يمكنها الحفاظ على نتاجات التعلم، إلا أنه يمكنها أن تؤثر في أي عامل وراثي محتمل يسبب الميل إلى التعلم.

كلما زاد عدد الأفراد الذين يعبِّرون عن أنفسهم، سواء باستخدام اللغة أو باستخدام رموز معينة، زادت قيمة هذه اللغة أو هذه الرموز عند هؤلاء الأفراد؛ ولذلك فإن الانتخاب الطبيعي يمكن أن يبدأ بالعمل على التنوع الوراثي الكامن وراء القدرة على التعلم؛ ولهذا لا يمكن انتخاب أفراد لا يدفعهم تكوينهم الوراثي لاستخدام لغة أو رمز، ومن هذا المنطلق يقدم أثر بولدوين شرحًا وتفسيرًا داروينيًّا للتطور في اكتساب لغة أو رمز، أو في الحقيقة أي سمة يجعل تعقيدها من

الصعب رؤية كيفية توضيحها عن طريق الانتخاب الطبيعي التقليدي.

ووفقًا لما يقوله بينكر، فإن القدرة على تعلم اللغة تطورت بهذه الطريقة، فقد أدى أثر بولدوين إلى تطور مجموعة من وظائف الدماغ الكامنة التي أشار إليها (بعد تشومسكي) باسم جهاز اكتساب اللغة (LAD–the Language Acquisition Device)؛ لهذا يُعدُّ جهاز اكتساب اللغة شيئًا فطريًّا؛ لأن هناك رؤى مستقبلية حول تعلم اللغة. كما قال إن هذا هو سبب اتجاه البشر إلى تعلم علوم اللغة مثل علم الأصوات أو الكلمات، أو القواعد النحوية وفقًا لخطوات متسلسلة نمطية. وأقر ديكون (1997م) أيضًا أن أثر بولدوين يؤثر بصورة جوهرية في تطور لغة البشر، ولكن من وجهة نظره، أكد أن اكتساب الرموز أسرع من اكتساب قواعد اللغة.

وفي الأحوال كلها، من الصعب الوصول إلى أي دليل تجريبي عملي على أن أي وجه من وجوه الذَّكاء البشري يمكن تفسيره من خلال أثر بولدوين، لكن هناك ما يثبته حسابيًّا؛ فقد أجري هنتون ونولان (Hinton & Nowlan 1987) محاكاة بالحاسوب مستخدمًا مجموعة من الشبكات العصبية « المتكاثرة جنسيًّا» التي أظهرت على مدى أجيال الزيادة التصاعدية في الجينات التي تسهل عملية التعلُّم، مترافقة مع تناقص في التنوع الوراثي (زيادة الاستقرار). وبمعنى آخر، فقد وفرت براهين حاسوبية لإمكانية تطبيق أثر بولدوين.

التفسيرات الثقافية للذَّكاء

يجعلنا أثر بولدوين مستعدين لمواجهة الكثير من التحديات والشكوك من خلال المرونة السلوكية والتعلُّم (بدلًا من عرض تنوع ثابت على أمل أن واحدًا منا على الأقل سوف يمتلك الجينات الصحيحة لمواجهة التحديات القادمة)، وبهذا فإنه يمهد الطريق لنسيج الدماغ غير المتمايز والقابل للتكيف، والمعرَّض لتعديلات جوهرية لمؤثرات غير بيولوجية مثل الثقافة.

غالبًا ما يقارن دافع (الخلق) بدافع (التوليد)، وقد تكون القوى التطورية متمثلة في جينات كليهما، أو بعبارة أُخرى قد نكون أقرب إلى قوتين تطوريتين: إحداهما تدفعنا إلى التصرف بطرق تعزز تزايد سلالتنا البيولوجية، والأخرى تدفعنا إلى التصرف بطرق تعزز تزايد سلالتنا الثقافية؛ مثلًا فقد افتُرِض أننا قد نحمل المظهر الثقافي من الإيثار، مثال ذلك أننا نكون قريبين من الذين نشاركهم الأفكار والقيم أكثر من الذين نشاركهم جينات لون العيون أو نوع الدم (Gabora,1997)، ومن خلال المساهمة في رفاهية هؤلاء الذين نشاركهم تكويننا الثقافي، فنحن نساعد على انتشار (ذواتنا الثقافية). وفي المثل عندما نكون على وشك تحقيق إنجاز عقلي، يبدو أن القوى التي تنشأ بوصفها جزءًا

من التطور الثقافي، قد تعمل على إجبارنا لإعطاء كل ما لدينا لأفكارنا، فتؤثر في سلالتنا الثقافية أكثر من المؤثرات البيولوجية التي نُجبر على منحها لأطفالنا.

وقد افترض بعض الباحثين أن تطور الأفكار من خلال الثقافة يعمل بطريقة أقرب لتطور أشكال الحياة الأولى (Gabora & Aerts,2009; Gabora, 1998, 2000,2004,2008)، إذ تشير البحوث الحديثة إلى أن الحياة الأولى ظهرت وتكررت من خلال عملية منظمة ذاتيًّا تسمى (التحفيز التلقائي)، يجري فيها تحفيز مجموعة من الجزيئات (تعجِّل) التفاعلات التي تقوم بدورها بتوليد مجموعه أُخرى من الجزيئات في المجموعة، إلى أن تقوم مجتمعة بتكرار نفسها تلقائيًّا (Kauffman, 1993). تتجدد مثل هذه البنية ذاتيًّا؛ لأنها جميعًا تخضع لإعادة التكوين من خلال التفاعلات بين الأجزاء (Maturana & Varela, 1980). لم تتطور البوادر الأولى للحياة من قبل الانتخاب الطبيعي والإقصاء التنافسي أو (البقاء الأصلح)، كما هو ماثل هذه الأيام، ولكن بناءً على التحولات والتفاعل المجتمعي (Gabora, 2006;Vetsigian et al.2006)، ولأن تكرار أنماط الحياة قبل معرفة الحمض النووي حدث من خلال إعادة توليد الجزيئات المحفزة (كما هي الحال هذه الأيام) بدلًا من استخدام شفرة تجميع وراثي ذاتي، فقد جرى توريث الصفات المكتسبة. وبعبارة أُخرى، كان تطورها (لاماركيًّا) [1] مثل الذي حدث في الثقافة.

يشير ذلك إلى أن الرؤى الكونية هي التي تتطور من خلال الثقافة، ومن خلال العملية (اللاداروينية) نفسها مثلما تطورت أنماط الحياة الأولى، وأن الناتج من ذكائنا، مثل صناعة الأدوات والتصاميم المعمارية، هي تعبيرات خارجية لهذه العملية، وهي تعكس حالات معينة للرؤى الكونية التي تولدها (Gabora,1998,2000,2004,2008). وتتلخص هذه الفكرة في أن الرؤى الكونية، مثل أشكال الحياة الأولى، لا تتطور من خلال الانتخاب الطبيعي، ولكن من خلال عملية تنظيم ذاتي وتبادل مشترك للابتكارات؛ فلا يمكن لأحدنا جمع عناصر الثقافة التي انتقلت من الآخرين، مثلما يجمع المواد المكتوبة في قائمة المشتريات، ولكن يرتبها في نسيج فريد من الفهم- رؤية كونية- وهي مثل أنماط الحياة الأولى ذاتية التوليد، بحيث يبرز الكل من خلال تفاعلات بين الأجزاء؛ إنها عملية إصلاح ذاتي، بمعنى أنها -مثل الجرح من الجسم الذي يقوم بتغيرات فسيولوجية تلقائية

---

(1) لاماركي: مذهب لامارك في التطور العضوي، يقول إن التغيرات التي تكتسبها المتعضيات خلال حياتها تنتقل بالوراثة إلى الذرية، وهذه التغيرات التي بلغت ذروتها في ذكاء الإنسان البشري قد تظل صحيحة، لكن أين، ومتى حدث ذلك، وما يتضمنه التاريخ (السجل التاريخي) عن ذكاء أشباه البشر (أنواع القرود) قد تحتاج إلى إعادة النظر فيه.

فتحدث عملية الشفاء- أحداث إشكآلية أو مدهشة أو مثيرة للتنافر المعرفي، تثير تدفقات فكرية تلقائية لتوليد حل ذكي للمشكلة، أو تخفف التنافر (Gabora, 1999)؛ ولهذا يعتقد بعض الباحثين أن ما يحفز الفكر الذكي هو طبيعة الرؤية الكونية ذات التنظيم والتصليح الذاتي.

الخلاصة

أعطى هذا الفصل نظرة عامة عن نشوء الذَّكاء البشري مع التركيز على هيئة القرود العليا التي قدَّمت في الحقيقة أفضل النماذج، بل النماذج الحية الوحيدة للمنهج المعرفي الذي انبثق منه الذَّكاء البشري. تشير القدرات المعرفية للغوريلا الحديثة إلى أن الذَّكاء الأكثر تعقيدًا قد سبق وجود الجنس البشري أكثر مما كنا نعتقد، فالكثير من القدرات العقلية التي كان يعتقد إنها موجودة لدى الإنسان الأول ثبت الآن أنها موجودة لدى الغوريلا - وهذا يشمل إدراك الرموز الأساسية ونقل الثقافة - لهذا يرجح أن معظمها كان موجودًا في الأجداد العليا للغوريلا مع منتصف العصر الميوسيني، قبل تشعب أنواع البشر بمدة طويلة. قد تظل التغيرات التطورية التي بلغت ذروتها في ذكاء الإنسان صحيحة، لكن أين ومتى حدث ذلك، وما الذي يحويه السجل التاريخي عن ذكاء أشباه البشر، فأمور تحتاج إلى إعادة النظر فيها.

لقد واصلنا جولتنا الموجزة عن تاريخ الإنسان الذي بدأ منذ 6 ملايين سنة عندما بدأنا الافتراق عن القرود العليا. تتمثل درجات الابتكار الأولى عند الإنسان في صنع الأدوات الحجرية البسيطة، ويعتقد أن الإنسان بدأ استخدامها منذ أكثر من مليوني سنة. وعلى الرغم من الحالة البدائية التي كانوا عليها، إلا إنهم حققوا تقدمًا كبيرًا: وصول نوع داخل سلالتنا الذي استطاع في النهاية أن يعيد تجديد كوكب بأكمله كما يشاء، ومع نشأة الإنسان منذ أكثر من 1,8 مليون سنة، كان هناك توسع مذهل في حجم الجمجمة يتوافق مع دلائل ملموسة لزيادة الذَّكاء؛ مثل صنع الفؤوس الحجرية ذات الاستخدام الخاص، والعادات الموسمية المعقدة الثابتة، والرموز المنسقة، ودرجات على الصيد المنظم بعيد المدى. وربما يكون الدماغ الأوسع قد سمح للعناصر المشفرة في الذاكرة أن تكون أكثر دقة، ما سهَّل الروابط فيما بينها، ومهد الطريق للفكر التلقائي والتمرن على المهارات وتنقيحها، وبهذا تنتقل القدرة العقلية مما هي عليه إلى ما يجب أن تكون عليه.

وحدثت زيادة كبيرة أخرى في اتساع الجمجمة منذ مدة تتراوح بين 60000 و150000 سنة، وقد سبقت هذه الزيادة بعدة مئات الآلاف من السنين، الانتشار المفاجئ في صناعة الأدوت عند الإنسان بين 30000 و60000 سنة في العصر الحجري البليوليثي الوسيط/الأعلى،

المرتبط ببداية ظهور الفن والعلوم والسياسة والدين وربما تراكيب اللغة أيضًا، وتشير هذه الفجوة الزمنية إلى أن ظهور السلوك المتقدم لم يكن بسبب نشأة أجزاء جديدة في الدماغ أو زيادة حجم الذاكرة، بل بسبب استخدام الذاكرة بطرق أكثر تعقيدًا، التي ربما شملت تحسُّنًا في التفكير الرمزي، والسيولة المعرفية، والقدرة على التنقل بين التفكير التقاربي والتباعدي أو الصريح والضمني، بالإضافة إلى أن ظهور التفكير فوق المعرفي ساعد أجدادنا على التأمل وحتى التغلب على طبيعتهم.

إن المواد التي يجب أخذها في الحسبان لإعادة بناء نماذج عن كيفية تطور الذَّكاء البشري بصورة مذهلة وأسباب هذا التطور، لا حصر لها، وهي تتراوح من تصنيف الذَّكاء الإنساني الحديث والدماغ إلى الاستدلال على ذكاء أسلافنا من شظايا أدلة الذَّكاء المتناثرة، لنحدد كيف يمكن للضغوط البيئية والاجتماعية أن تكون قد وجَّهت التغيير التطوري وأعادت بناء الأحداث لمعرفة زمان حدوث هذه التغييرات ومكانها. ومع استمرارنا في الدراسة، يستمر فهمنا لهذه العوامل في التغير؛ لهذا فإن المهمة الأساسية التي تواجهنا الآن هي تعديل الآراء التي بنيت على دلائل السلالة البشرية في ضوء الأدلة الموجودة من أسلاف البشر التي تطور منها الجنس البشري- وخاصة دليل التشابه الكبير بين الإنسان والقرود العليا، الأكبر مما كنا نعتقد.

إن النمط اللافت للانتباه الذي يظهر من خلط هذين المنظورين هو التشابه: فعند مقارنة استخدام القرود العليا للأدوات باستخدام البشر لها، فإن القرود العليا تظهر بعض القدرات العقلية التي تشبه القدرات التي ظهرت عند الإنسان البدائي (Byrne, 2004). كان حجم عقول أجداد القرود العليا في العصر الميوسيني الوسيط/الأعلى، كبيرًا نسبيًّا؛ لذلك فإن هذه القدرات العقلية ربما تكون قد تشكلت قبل 12-14 مليون سنة (Begun & Kordos, 2004). الشيء المثبت الوحيد هو أن درجة من الذَّكاء التي تولد الرموز الأساسية والإبداع تطورت بوصفها نوعًا من أنواع التأقلم مع بيئة الغابات الأوروبية- الآسيوية خلال العصر الميوسيني، لكن ليس أكثر من مناطق السافانا الموجودة حاليًّا في شرق إفريقيا، فلو كان لدى أشباه البشر القدرة على تطوير عقولهم وتعزيز ذكائهم، فلماذا توقفوا عند هذا الحد من التطور؟ لكن التخمين المرجح أن هذه الكائنات لم تحصل سوى على بعض الفواكه كغذاء، وهذا ما حدَّ من قدرتها على الحصول على الطاقة اللازمة لبناء عقول أكثر نضجًا. فإن كان الأمر كذلك، فإن خلط أشباه البشر للضغوطات الاجتماعية والبيئية (مثل حياة بيئة السافانا وتناول الكثير من اللحم) أدى إلى توسيع تطوري للعقول البشرية، ومن ثم الوصول إلى ذكاء الإنسان. ربما كانت التطورات العقلية التي نشأت مع الإنسان عالية المستوى وليست

بدائية، وربما نظام رموز، لكن هذه التطورات الخاصة بالذَّكاء الأكثر من ذكاء القرود العليا، هي التي تحتاج إلى تفسير تطوري، وهي تصبح منطقية أكثر في ضوء درجة ذكاء القرود العليا وتاريخ تطور هذا الذَّكاء.

تناول هذا الفصل أيضًا -إلى حد ما- سبب تطور الذَّكاء البشري، ولماذا لا يزال هذا التطور مستمرًّا، وقد طرحت العديد من التفسيرات البيولوجية الخاصة بتطور الذَّكاء، أحدها أن بعض تعبيراتها كان مجرد مظهر ظاهري للذَّكاء، وقد ذكر أن الانتخاب الجنسي وانتخاب المجموعة وأثر بولدوين كلها تؤثر بصورة مهمة في تشكيل صورة الذَّكاء. ويُستمد الاحتمال الآخر من النظرية التي تزعم أن الثقافة هي العامل الثاني الذي يقوم عليه عملية التطور، وأن فكرنا وتصرفنا يتشكلان عن طريق قوتين تطوريتين مختلفتين، فكما أن ميلنا للإنجاب يضمن على الأقل أن بعضًا منا قد يترك أثرًا في سلالتنا البيولوجية، فكذلك قد يمكِّننا دافعنا للإبداع من ترك أثر في سلالتنا الثقافية، وقد لوحظ أن أنظمة التنظيم الذاتي والتجدد الذاتي والتحفيز التلقائي، التي يعتقد على نطاق واسع أنها هي الأشكال الأولى للحياة، لم تتطور من خلال الانتخاب الطبيعي، لكن من خلال العملية اللاماركية التي تتضمن تبادلًا مشتركًا للابتكارات، وقد افترض بعض الباحثين أن ما يتطور من خلال الثقافة هي نماذج رؤية كونية فردية داخلية، وأنها كانت مثل الحياة الأولى ذاتية التنظيم والتوليد. إنها لا تتطور وفقًا لنظرية البقاء للأصلح ولكن من خلال التحول، ونحن من خلال فهمنا الأسس التطورية للذَّكاء البشري، نكتسب منظورًا للقضايا اليومية الضاغطة، ونصبح في وضع أفضل لاستخدام ذكائنا لتوجيه مسار مستقبل الجنس البشري والكوكب الذي نعيش عليه.

إقرار

تم تمويل هذا العمل جزئيًّا من قبل المنح الخاصة بالمؤلف الأول التي حصل عليها من مجلس بحوث العلوم الاجتماعية والإنسانية بكندا (SSHRC) Social Sciences & Humanities Research Council of Canada، ومشروع GOA من جامعة بروكسل الحرة، وأيضًا من المنح الخاصة بالمؤلف الثاني الحاصل عليها من مجلس البحوث للهندسة والعلوم الطبيعية بكندا Natural Sciences & Engineering Research Council، ومؤسسة ليكي LSB Leakey Foundation وجامعة يورك.

الفصل الثامن عشر

الأساس البيولوجي للذَّكاء

ريتشارد ج. هايير

لم يعد هناك شك في أن الذَّكاء يتضمن عنصرًا وراثيًّا (Bouchard, 2009; Deary, Johnson, & Houlihan, 2009). وبما أن الجينات تعمل من خلال البيولوجيا، فلابد أن هناك أساسًا بيولوجيًّا للذَّكاء؛ لذلك يواجه مجال العلوم العصبية تحديًا رئيسًا في تحديد مناطق معينة في الدماغ تقع عليها مسؤولية عملية الذَّكاء. لقد زوَّدتنا تقنيات البحث الحديثة لتصوير الأعصاب بمعلومات وبيانات مهمة للغاية. وقبل الحديث عن أهم هذه النتائج، سوف نستعرض بعض الدراسات التي أجريت قبل وجود عملية التصوير؛ لدراسة العلاقة بين خواص العقل والذكاء. هذه الدراسات التمهيدية مهمة تاريخيًّا؛ لأنها تزودنا بالمفاهيم التي نحتاجها في الوقت الحالي؛ مثل ما إذا كان الذَّكاء يتمركز في الدماغ، أو هل الاتصال الفاعل بين مناطق الدماغ سيساعدنا على تفسير مفهوم الذَّكاء؟ وسنعرض أيضًا المرحلة الأولى من الدراسات الخاصة بمجال التصوير العصبي والذكاء، التي بدأت منذ عام 1988م وانتهت بمراجعة شاملة في عام 2007م، عرضت نموذجًا خاصًّا بالتشريح العصبي للذَّكاء، وسوف نطرح في الختام بعض المعلومات عن أحدث الصور التي نشرت منذ عام 2007م التي تشرح مجال (الأعصاب - الذَّكاء) الناشىء.

هناك تعليقان موجزان مهمان: الأول، تعريف الذَّكاء وكيف يمكن قياس مدى تطوره أمران يسيران جنبًا إلى جنب، إضافة إلى أن الإجماع لا يعني التقدم في هذا المجال؛ لأن هناك جدلًا حول تعريف مفهوم (الجين) (Silverman, 2004). يوفِّر تصوير الأعصاب تقييمًا موضوعيًّا جديدًا محتملًا للذَّكاء باستخدام قياسات دماغية (Haier, 2009 a, b)، وقد اكتسبت القياسات النَّفسية للذَّكاء التي سبق وأن قال بعض النقاد إنها «غير مجدية وبلا معنى»، مصداقية جديدة قائمة على عَلاقة الذَّكاء بوظائف العقل وبنيته؛ ولذلك يعدُّ فهم هذه العَلاقات حجر الزاوية لكثير من البحوث التي تُجرى في جميع أنحاء العالم.

الأمـر الثاني: في حالة اكتشاف أن سمة عقلية ما مرتبطة بالذَّكاء، تبرز قضية منفصلة حول كيفية تطور هـذه السمة، وكيف يمكن أن تؤثـر فيها العوامل الأخـرى؛ البيولوجية وغير البيولوجية، المسؤولة عن الفروق الفردية؛ فعلى الرغم من أن هذه الآليات غير معروفة إلى حد كبير، إلا أنها بيولوجية وهي موضوع الدراسة الناشئة عن البحوث الجينية. وترجع أهميَّة تعريف مثل هذه العوامل والتفاعلات إلى أنه ربما تكون هناك أساليب للتأثير فيها لتحقيق أقصى قدر من الذَّكاء، خاصة في أثناء نمو العقل في المراحل المبكرة من العمر.

وفي بعض الحالات الأخـرى، يكون العلاج هو الحل الأرجح لحالة انخفاض معامل الذَّكاء الذي يحدد الإعاقة العقلية، وقد يكون من الممكن حتى إنتاج عقاقير وأغذية أو تغيير أسلوب الحياة لزيادة معامل الذَّكاء إلى المعدل الطبيعي، لكي يتسنى لأي شخص أن يصبح أكثر ذكاء، مثلما يَأمل الطب الوراثي أن يكون قادرًا على التدخل في الآثار الجينية في الصحة.

وكلما تعلمنا الكثير عن خصائص العقل والآليـات العصبية المرتبطة بالذَّكاء، صارت احتمالية زيادة الذَّكاء قريبة المنال.

دراسات ما قبل التصوير

موجات الدماغ

ينشط الدماغ دائمًا نتيجة لتفاعل ملايين الخلايا العصبية مع التفاعلات الكيميائية والكهربائية؛ لذلك فإن القياس الأساس للنشاط الكهربائي الذي يظهر مع انطلاق الخلايا العصبية وانطفائها يسمى تخطيط كهربائية الدماغ (electroencephalogram–EEG). منذ عام 1960م، ارتبط كثير من الدراسات القائمة على نتائج تخطيط كهربائية الدماغ، التي خضعت لمجموعة كبيرة من الشروط التجريبية وأنواع التحفيز، بمقاييس الذَّكاء، وفي الأغلب كانت هناك علاقة ارتباط بسيطة، وكانت إحدى تفسيرات علاقات الارتباط هذه أن ذوي معاملات الذَّكاء العالي يعالجون المعلومات بفاعلية أكثر من ذوي الذَّكاء المنخفض، وقد توصل شافر (Schafer, 1982) في بحثه عن الدراسات المبكرة التي استخدمت تخطيط كهربائية الدماغ العادي بعد مثير متكرر (أي القدرة العادية المثارة the average evoked potential–AEP) إلى استجابة ضئيلة للمثير المفاجىء عند ذوي معامل الذَّكاء العالي، وقال «إن العقل الذي يستخدم خلايا عصبية أقل (معدل قدرة مثارة أقل) لمعالجة مدخلات حسية معروفة مسبقًا، يوفر طاقته العصبية المحدودة، ويعمل بطريقة متأصلة فاعلة» (p. 184). وطوَّر

شافر أيضًا مؤشر (التكيف العصبي) القائم على معايير القدرة العادية المثارة، وارتبط هذا المؤشر بمعامل الذَّكاء (r = .66). وذكر آخرون أن القدرة العادية المثارة الكامنة كانت أقصر عند ذوي معامل الذَّكاء العالي (Chalke & Ertl, 1965; Ertl & Schafer, 1969)، وقالوا إن النتيجة كانت بسبب وجود عقل يعمل بسرعة. وتوصلت دراسة أُخرى إلى أن تعقيد أشكال موجات القدرة العادية المثارة ظهر بصورة أكبر عند ذوي الذَّكاء العالي منها عند ذوي معامل الذَّكاء المنخفض، مشيرة إلى خطأ إرسال عصبي أقل وكفاية أكبر عند ذوي معامل الذَّكاء العالي. وواصل باحثون آخرون استخدام قياسات تخطيط كهربائية الدماغ والقدرة المثارة لتقييم معامل الذَّكاء أو القدرة على التعلم، ولكن النتائج ما زالت متناقضة (Barrett & Eysenck, 1994).

ركَّزت سلسلة من الدراسات الحديثة حول القدرة العادية المثارة على كيفية اختلاف ذوي معامل الذَّكاء المرتفع والمنخفض في ما يتعلق بالتسلسل الزمني لتنشيط مراكز الدماغ المختلفة، في الوقت الذي تجري فيه معالجة المحفزات المعرفية المختلفة (Neubauer, Fink, & Schrausser, 2002; Neubauer, Freudenthaler, & Pfurtscheller 1997; Van Rooy, Stough, Pipingas, Hocking, & Silberstein, 2001). يستطيع الباحثون رسم خريطة للدماغ النشط باستخدام أقطاب كهربائية متعددة في مناطق الجمجمة كلها، مع تدفق المعلومات بين مناطق القشرة الدماغية في كل واحد من الألف من الثانية، وقد أشارت هذه الدراسات إلى أن حالات معامل الذَّكاء المرتفع والذكاء المنخفض تظهر فروقًا في تسلسل زمني معقد لنشاط الدماغ (مقيسة بوصفها فروقًا في معدلات النشاط والخمول) في العديد من المناطق في أثناء أداء المهام المعرفية المتعلقة بالذَّكاء، وقد فُسِّرت الاختلافات بأنها متسقة مع الرأي القائل بأن معامل الذَّكاء المرتفع يرتبط بمعالجة دماغية أكثر فاعلية.

لم تتضح بعد الأسس البيولوجية لعلاقة الارتباط بين تخطيط كهربائية الدماغ/القدرة العادية المثارة ومقاييس الذَّكاء، ولكن بعض الباحثين افترضوا أن سرعة الإرسال العصبي (غالبًا ما تقاس على أنها سرعة التوصيل العصبي) ودرجة تكون الميالين المحيط بالأعصاب، تعدُّ متغيرات مهمة جدًّا للفروق الفردية المتعلقة بالذَّكاء (Miller, 1994 Reed & Jensen, 1992, 1993; Vernon, 1993). ومع كل ذلك، فإن البحوث التي تربط هذه المتغيرات بمقاييس الذَّكاء لا تزال متناقضة.

دراسات الإصابات

أين يوجد الذَّكاء في الدماغ؟ لقد لوحظ منذ زمن طويل أن أي تلف كبير يلحق بالدماغ لا يسبب انخفاضًا كبيرًا في معامل الذَّكاء، وحتى

في حالات الجراحة العصبية، مثل فصل الفص الأمامي عن بقية أجزاء الدماغ، التي مورست في العقود الأولى (ولكن نادرًا ما تحدث هذه الأيام) لعلاج الفصام العقلي أو بعض الأمراض العقلية الأخرى، لم ينتج منها سوى إعاقة طفيفة في اختبارات الذَّكاء العامة (O'Callaghan & Carroll, 1982). ووجد -بالمثل- في دراسات مبكرة عن حوادث الحيوانات، أن مفهوم الضعف في الأداء العام كان متعلقًا أكثر بحجم الإصابة في الدماغ وليس مكان الإصابة (Lashey, 1964)، وهذا يدل على أن الذَّكاء يتوافر عمومًا في جميع أجزاء الدماغ وليس مقتصرًا على مراكز معينة، فالدراسات التحليلية (السريرية) لأُناس سبق لهم التعرض لحادث في الدماغ، لا تزودنا بنتائج نهائية عن مناطق الذَّكاء في الدماغ، بالإضافة إلى أن هناك تضاربًا في البيانات المتعلقة بإصابة الدماغ والذكاء (Duncan, Emslie, Williams, Johnson, & Freer 1996)، ومع ذلك -وكما ذكرنا سابقًا- فقد اتضح مؤخرًا من البيانات الجديدة المأخوذة عن تصوير الأعصاب للمرضى المصابين أن هناك تقدمًا كبيرًا (Glascher et al., 2009).

أشارت الدراسات التجريبية لحوادث الحيوانات إلى أن مجموعة من مناطق الدماغ قد تكون مرتبطة بالأداء في مهمات لمشكلات معينة، ومجموعة أخرى خاصة بحل المشكلات عمومًا (Thompson, Crinella, & Yu, 1990).

وللتحقق من نتائج هذه الدراسات، أحدث الباحثون إصابات لأكثر من ألف فأرٍ لتحديد «النظام الوظيفي للعقل وعلاقته بالذَّكاء والقدرة على حل المشكلات». فقد عملوا إصابات جراحية منظمة لخمسين منطقه بالدماغ، وتعرض كل فأرٍ لإصابة واحده فقط (بمعنى أن نحو كل سبعة فئران يحملون الإصابة ذاتها)، وبعد التعافي من هذه الإصابات، دربوا الفئران على حل بعض المشكلات المتماثلة. ودربوا أيضًا مجموعة الفئران الأُخرى المصابة بجراحات غير مؤثرة، على المهام نفسها، وقد تضمنت هذه المهام التصدي لبعض الصعوبات مثل التسلق على طرق ملتوية وحل لغز الصندوق، واكتشاف المتاهات.

وقد أوضحت نتائج هذه التجربة أن هناك ثماني مناطق خطيرة بالدماغ قد تؤدي الإصابة فيها إلى عجز تام في أداء المهام، ويُعتقد أن هذه المناطق تقوم بطريقة غير محددة بالتأثير في القدرة العامة لحل المشكلات، وتعرف باسم (العامل البيولوجي g)، فالإصابة في احدى هذه المناطق الثمانية تسبب عجزًا كاملًا لأداء المهام كلها، وهذه المناطق هي : المهاد البطني الجانبي، والتكوين الشبكي القنطري، والبنية الخلفية الطرفية، والكرة الشاحبة، والمادة السوداء، والمناطق الغشائية البطنية، والرباط النصفي، والأكياس العلوية.

واستخدم الباحثون في الخطوة اللاحقة تقنية التحليل العاملي لمعرفة أداء كل مجموعة على حدة، ولتتبع قدرتها على الوصول إلى حل المشكلة ومقارنة كل مجموعة بالأخرى. وتبين للباحثين أن عاملًا بعينه يسبب أغلب الفروق، مثلما يفسر عامل واحد معظم الفروق بين البشر في قياسات الذَّكاء (السيكومترية)، ويُرمز عادة للعامل الأساس بالرمز (g) وفقًا لما قاله سبيرمان (Spearman, 1904). كان العامل (g) في بيانات التجربة على الفئران، هو العامل الذي ارتبط بالمهام المعقدة؛ فكل إصابة من الخمسين إصابة صُنِّفت بحسب علاقتها الإحصائية بهذا العامل، كان منها ست مناطق هي الأكثر ارتباطًا، ولذلك تُعدُّ هذه المناطق الدماغية هي المناطق التي تؤثر في كفاية أداء المهام المعقدة، وهي تشبه المنطقة (g) السيكومترية عند البشر، وهذه المناطق هي: الأكياس العلوية، والتلفيف الحزامي الخلفي، والحصين الظهري، وتحت المهاد الخلفي، والقشرة الجدارية، والقشرة القذالية الصدغية.

ترجع أهميَّة دراسة إصابات الفئران إلى إمكانية معرفة المناطق المحددة في الدماغ التي تعكس الفروق الفردية في الأداء العام، وفي القدرة على حل المشكلات، علاوة على أن هذه المهام التي استُخدمت في تجربة الفئران تتشابه إلى حد كبير مع متطلبات العقل البشري، ويبدو أيضًا أن هذه هي الحال عند الفئران (Matzel et al., 2003). وقد تنجح هذه الدراسة في اكتشاف مناطق مماثلة في العقل البشري على الرغم من أن الدماغ البشري ودماغ الفأر مختلفان إلى حد كبير، ولكن هذا لا يمكِّن -بالطبع- من القيام بمثل هذه التجارب مع البشر،. ومع هذا إذا كانت هناك مناطق ذكاء في العقل البشري، فلابد أن تقنيات التصوير الحديثة الشاملة ستكون قادرة على اكتشافها.

المرحلة الأولى من دراسات تصوير الأعصاب (2007_1988م)

التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني

يمدنا التصوير المقطعي بالانبعاث البو زيتروني (Positron Emission Tomography PET) بمعلومات فريدة عن وظائف العقل، وقد كانت أول تقنية للتصوير الحديث تطبق آلية الحقن بمنسوب قليل من مادة إشعاعية يمكن تتبعها داخل الجسم، وقد صُمم هذا المتتبِّع لهدف كيميائي وهو حمل نظائر البوزيترون المشعة التي تنبعث منه مثل ذرة الفلور (F 18) إلى داخل الخلايا العصبية، ودمج ذرة الفلور هذه مع نظيرها من جزيء الجلوكوز، وينتج منها مادة تسمى فلورو -ديوكسي- جلوكوز (Flurodeoxyglucose_FDG). ومادة الجلوكوز هذه ما هي إلا سكر تستهلكه الخلايا العصبية في كل مرة تقوم فيها بعملية الحرق، فكلما زاد

نشاط منطقة معينة في الدماغ، ازداد احتراق الجلوكوز، ومن ثم تترسب كمية أكبر من مادة الفلورو- ديوكسي- جلوكوز على هذه المنطقة في الدماغ. ويتبين بعد الفحص بالتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني أن إشعاع مادة الفلورو- ديوكسي- جلوكوز يصدر من جميع أجزاء الدماغ. وبفحص الصور، تظهر أكثر المناطق نشاطًا. وتستخدم هذه الطريقة لقياس معدل تأيض الجلوكوز (Glucose metabolic rate_GMR)، حيث تختلف نسبة هذا القياس تبعًا للتغيرات التي يقوم بها الدماغ بعد مرحلة الحقن بمادة الفلورو- ديوكسي- جلوكوز . قد تختلف -مثلًا- نسبة هذا القياس بحسب وضع الشخص وحالته إن كان في حالة نوم أو يقظة، يحلم أو لا يحلم، يقوم ببعض العمليات الحسابية أو يقرأ بصمت، فهذه العملية تُعدُّ تقنية قوية بالنسبة إلى علم النَّفس، خاصة بعد قدرتنا على استخدام الناقلات العصبية إلى جانب مادة الفلورو- ديوكسي- جلوكوز.

استخدم فريقنا التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني في سلسلة من الدراسات، لمعرفة ما إذا كانت هناك مراكز ذكاء في الدماغ أم لا. شملت الدراسة الأولى (Haier et al.,1988) حقن ثمانية ذكور بمادة الفلورو- ديوكسي- جلوكوز، ثم حلوا مشكلات على مصفوفات رايفن التتابعية، وهي اختبار تحريري مقنن في مشكلات الاستدلال المجرد غير اللفظي التي تعتمد في حلها كثيرًا على العامل العام (g). وكل فقرة اختبار هي مصفوفة رموز مرتبة بحسب نمط أو قاعدة، لكن يوجد رمز واحد مفقود من المصفوفة. يتميز كل نمط أو قاعدة عن غيرها، فالرمز المفقود قد يكون واحدًا من ثمانية اختيارات. يتكون هذا الاختبار من 36 فقرة تتدرج في الصعوبة، وكلما نشطت إحدى مناطق الدماغ في أثناء حل هذه المسائل، ترسبت عليها مادة الفلورو- ديوكسي- جلوكوز بصورة أكبر، وأعطيت المجموعة الضابطة اختبار انتباه بسيطًا لا يتطلب حل مشكلة، وبينت النتائج أن العديد من المناطق القشرية المتفرقة قد نشطت بشكل مذهل في أثناء اجتيازها اختبار المصفوفات (أي بارتفاع معدل تأيض الجلوكوز) مقارنة بالظروف العادية، ثم ربطنا بين درجة تحصيل الفرد ومعدل التأيض في كل منطقة قشرية من التي اختلفن كثيرًا عن مهمات المقارن، واستنتجنا أنه كلما زادت درجة التحصيل، زاد معدل تأيض الجلوكوز في هذه المناطق بالدماغ، وكانت هناك علاقات ارتباط ذات دلالات إحصائية، ولكن الشيء المثير للدهشة هو أنها جميعًا كانت سالبة (0 ,72- إلى 0 ,84-)؛ أي إن درجات اختبار رايفن كانت مرتبطة بمعدل تأيض منخفض للجلوكوز، وقد فسرنا هذه النتيجة بكونها دليلًا مُتَّسقًا مع فرضيات كفاية الدماغ لحل المشكلات المعقدة والذكاء. وأوردت دراسة أخرى، بعد هذه الدراسة بمدة وجيزة، استخدمت التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني مع عينة أكبر

حجمًا (العدد 16=) نتائج عكسية واضحة بين الأداء على مستوى الطلاقة الكلامية (قياس مرتبط بالذَّكاء العام) ووظيفة الدماغ (Parks et al.,1988؛ ولذلك أعدنا النظر في تحليل بياناتنا باستخدام طرق أكثر دقة لتحديد المواقع التشريحية للمناطق القشرية، وعلى الرغم من أن النتيجة كانت بدائية بالمعايير الحديثة، إلا أننا وجدنا علاقات ارتباط ثنائية عكسية أقوى في بعض المناطق، خاصة في الفصوص الصدغية (Haier, 1993).

في ذلك الوقت، كانت علاقة الارتباط العكسية بين نشاط الدماغ وأداء الاختبار جديدة للغاية، فتساءلنا ما الذي يمكن أن يزيد من كفاية الدماغ . أجرينا في الدراسة الثانية اختبارًا لمعرفة إذا ما كان النشاط يقل بعد التعلم أم لا، وذلك عن طريق ممارسة اللعبة الحاسوبية تِتريس Tetris (Haier, Siegel, MacLachlan, et al., 1992). أنهى ثمانية أشخاص التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني قبل خمسين يومًا من التمرين وبعده؛ كانت لعبة تَتريس قد عرضت للتو في الولايات المتحدة، ولم يرها أو يلعبها أحد من هؤلاء الأشخاص، وكما تنبأت إحدى فرضيات الكفاية، فقد انخفض النشاط العقلي في بعض مناطق الدماغ بعد التمارين على الرغم من أن أداء اللعب كان أفضل، وتطلب معالجة واتخاذ قرار بسرعة، ما أحدث مثيرًا أكبر من خط الأساس. بعض هذه المناطق المتأثرة هي المناطق ذاتها التي أشرنا إليها من قبل في دراسات حوادث الفئران لحل المشكلات (R. Thompsonet al., 1990)، ولكن نظرًا إلى حجم العينة الصغير والصعوبات التي واجهتنا في التوفيق بين مناطق الدماغ عند الإنسان وعند الفأر، فإن هذه الأمثلة تُعدُّ أمثلة توضيحية لا أكثر (Haier, Siegel, Crinella, & Buchsbaum, 1993). إضافة إلى ذلك، فقد أنهى كل شخص في تجربة لعبة التِتريس اختبار مصفوفات رايفن في مناسبة منفصلة، فالذين حصلوا على درجات عالية في اختبار مصفوفة رايفن أظهروا أعلى معدل تأيض منخفض للجلوكوز مع الممارسة، خاصة في المناطق الأمامية للقشرة والمناطق الحزامية (Haier, Siegel, Tang, Abel, & Buchsbaum, 1992). نستنتج من هذا أن أكثر الأشخاص ذكاء قد أظهروا كفاية عقلية عالية مع التعلم.

إحدى الفرضيات لشرح كيفية زيادة كفاية الدماغ هي أن النشاط المنخفض يؤدي إلى زيادة المادة الرمادية. قد تعني مسألة زيادة المادة الرمادية أن امتلاك الدماغ لموارد إضافية قد يؤدي إلى جهد أقل لحل المشكلات، ولاختبار صدق هذه الفرضية، أجرينا مؤخرًا تجربة جديدة باستخدام التصوير بالرنين المغناطيسي (Haier, Karama, Leyba & Jung, 2009)، وأعدنا استخدام لعبه التِتريس لتقييم التغيرات الوظيفية والتكوينية بعد التعليم، ولكن

المشاركين هذه المرة كنَّ فتيات مراهقات، مارس 15 منهن لعبة التِتريس لمدة 3 أشهر، و11 من المجموعة الضابطة لم يفعلن ذلك، وقد رصد التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي انخفاضًا في النشاط بعد 3 أشهر من مزاولة اللعبة، خاصةً في المناطق الدماغية الأمامية (على عكس الدراسات التي أجريت عام 1992م على الشباب، التي رصدت انخفاضًا يقع غالبًا في المناطق الجدارية).

أظهر التصوير أيضًا زيادة في سمك القشرة الدماغية لدى الفتيات اللواتي قمن بمزاولة اللعبه مقارنة بالمجموعة الضابطة، وكانت هذه التغيرات أكثر وضوحًا في منطقة برودمان الأمامية (Brodmann Area–BA) خاصة المنطقة (6) والمنطقة الصدغية (22). وبعكس توقعاتنا، وجدنا أن هناك تداخلًا بين التغيرات الوظيفية والهيكلية، ما يدلُّ على أن زيادة الكفاية لا تتناسب مع الزيادة في المادة الرمادية. إضافة إلى أن هذه الدراسة، على عكس الدراسة التي أجريت في عام 1992م، لم تظهر وجود أي علاقة بين التغيرات الدماغية ومعدلات الذَّكاء.

وبعد دراسة لعبة التِتريس الأصلية، عملنا اختبارًا للأشخاص الذين يعانون إعاقة عقلية بسيطة (معدل ذكائهم ما بين 50 إلى 75، العدد =10) من مرض مجهول؛ لمعرفة ما إذا كان لديهم معدل تأيض للجلوكوز بنسبة أعلى من الأعضاء العشرة في المجموعة الضابطة (Haier, Chueh, Touchette, Lott, et al., 1995). كان من ضمن هذه المقارنة مجموعة تعاني متلازمة داون (العدد = 7). لم نُجري -منذ ذلك الوقت- أيَّ دراسات عن التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني لانخفاض معدل الذَّكاء، وكانت افتراضات معظم الباحثين أننا قد نجد أقل معدل لتأيض الجلوكوز يشير إلى تلف الدماغ. أما القول بأن الأشخاص الذين لديهم معامل ذكاء منخفض يظهرون معدل تأيض أكبر للجلوكوز لأنهم يمتلكون العديد من الدارات (أي فرضية عدم الكفاية)، فكان غير متوقع، ولكن هذا ما اكتشفناه؛ لقد كانت نتائج المجموعة الضابطة العادية أقل من أي مجموعة من مجموعات معامل الذَّكاء المنخفض، وكانت هذه النتائج مطابقة لتوقع عدم كفاية الدماغ، على الرغم من أنه في حالة متلازمة داون، قد يكون تفسير زيادة معدل تأيض الجلوكوز مرتبطًا بردة فعل دماغية تعويضية استجابة لحالة خرف مبكرة (Haier, Alkire, et al., 2003; Haier, Head, Head, & Lott, 2008; Head, Lott, Patterson, Doran, & Haier, 2007).

أكمل كل شخص في الدراسة أيضًا محددات التصوير بالرنين المغناطيسي البنيوية لحجم الدماغ. أما بالنسبة إلى المجموعة الكاملة (العدد =26)، فقد كانت علاقة الارتباط بين

حجم الدماغ ومعدل التأيض للجلوكوز - 69، ما يشير إلى أن الدماغ الأكبر حجمًا يستخدم كمية أقل من الجلوكوز، وكانت دراسات سابقة قد أظهرت وجود علاقة عكسية بين حجم الدماغ ومعدل تأيض الجلوكوز (Hatazawa,Brooks, Di Chiro, & Bacharach, 1987). وهذا ما أشار إلى أن الكثافة العصبية أو الحزم العصبية قد تكون عاملًا مهمًّا في الفروق الفردية في الذَّكاء.

إضافة إلى الذَّكاء العام، استخدمنا التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني للتحقق من قدرة معرفية معينة، وقد صممت هذه الدراسة لتكون من أولى الدراسات لتقصِّي الفروق بين الجنسين عن طريق تصوير الأعصاب (Haier & Benbow,1995)، وقد اختير بعض المشاركين من الطلاب والطالبات الجامعيين ممن لهم قدرات عالية أو متوسطة في مادة الرياضيات، وكان هذا الاختبار مبنيًّا على معرفة اختبار الاستعداد الدراسي، فقد كان كل واحد منهم يحلُّ بعض المسائل الرياضية في أثناء امتصاص مادة الفلورو- ديوكسي- جلوكوز- وذلك استنادًا إلى فرضية كفاية الدماغ، وكان تخميننا أن مجموعة الطلاب ذوي القدرات الرياضية العالية قد يمتلكون معدل تأيض للجلوكوز أقل من أولئك الذين لديهم قدرات رياضية متوسطة؛ وأيضًا تميَّز الطلاب الأربعة والأربعون المشاركون باستخدامهم لليد اليمنى. حصل 11 طالبًا منهم في اختبارات الاستعداد الدراسي في مادة الرياضيات على 700 وأكثر 95%، من طلاب المرحلة الثانوية الأخيرة المقبلين على دخول الجامعة، وكذلك 11طالبة. وضم الفريق أيضًا 11 طالبًا و11 طالبة حصلوا في اختبار الرياضيات على درجات ما بين 410 إلى 540 (من 30% إلى 68%). وبغض النظر عن توقعات الكفاية العقلية، فإن المشاركين الذين اختيروا ضمن المجموعات التي لديها قدرات رياضية عالية لم يظهروا انخفاضًا في معدل تأيض الجلوكوز، ومع ذلك لوحظ أن 22 طالبًا كانت لديهم علاقات ارتباط إيجابية بين معدل تأيض الجلوكوز في منطقة الفص الصدغي (الثنائي) ودرجة التحصيل الرياضي في الاختبار الذي أُعطي لهم في أثناء مدة امتصاص مادة الفلورو- ديوكسي- جلوكوز، وتراوحت هذه العَلاقات ما بين 0.42 إلى 0.55 في المناطق الوسطى والسفلى والقشرة الصدغية الخلفية في يسار ويمين نصفي كرة الدماغ. أما بالنسبة إلى الإناث، فلم يظهرن علاقات ارتباط ملموسة بين معدل تأيض الجلوكوز وتحصيل الدرجات في الرياضيات، ومن ثم، فعلى الرغم من الفشل في إثبات صحة كفاية الدماغ في فريق القدرات العالية، إلا أن هذه الدراسة أوضحت أن هناك فروقًا واضحة بين الجنسين في أداء الرياضيات (Keller & Menon, 2009)، وقد أوضحت أيضًا دراسات حديثة في التصوير البيوي للذَّكاء أن هناك فروقًا تختلف بحسب نوع الجنس. وهناك

مشكلة متأصلة في التصوير الوظيفي وهي أن النتائج تعتمد على المهمة المستخدمة في حل المشكلة، لذلك فأي عَلاقات بين الإبداع العقلي والتحصيل في اختبارات الذَّكاء تتناقض مع متطلبات المهمة، وقد استخدمنا التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني في أثناء مشاهدة الطلاب لبعض مقاطع الفيديو التي لا تحتاج إلى أي جهد لحل المشكلات. وبفحص 44 حالة، ربطنا النشاط في أثناء هذه المهمة (الخاملة) بدرجات اختبار مصفوفات رايفن، وكان النشاط في المناطق الخلفية، خاصةً في المناطق رقم 19، 37 من مناطق برودمان مرتبطًا بدرجات اختبار مصفوفات رايفن (Haier, White, & Alkire, 2003)، ولأن مشاهدة مقاطع الفيديو استثنت عنصر حل المشكلة، فيبدو أن الأشخاص الأكثر ذكاءً يقومون بتنشيط مناطق المعالجة الحسية، وأن تكامل مناطق الدماغ أكثر من ذوي الذَّكاء المنخفض؛ ولذلك فإن نتائج هذه الدراسة تتفق مع الرأي الذي يرجح بأن مناطق الدماغ المرتبطة بالذَّكاء منتشرة في جميع أنحاء الدماغ، وأن الذَّكاء يعتمد على النشاط المتكامل بين جميع هذه المناطق، وعلينا أن نلاحظ أن إحدى دراسات التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني التي طُبِّقت على 13 مشاركًا أظهرت أن منطقة الفص الأمامي فقط هي التي نشطت عند أداء مهمات تتعلق بالمستويات المختلفة من العامل (g) (Duncan et al., 2000). لكن هؤلاء الأشخاص لم يكملوا أيًّا من اختبارات معامل الذَّكاء؛ ولذلك فإننا لا نعرف مستوى ذكائهم (الأشخاص ذوو معدلات الذَّكاء المرتفعة قد يحتاجون إلى بذل جهد أقل). ولأن المهام المستخدمة لا تمثل نطاقًا كافيًا لأحمال العامل العام (g)، فقد استخدمت تجربة واحدة لكل واحدة منها (تقليل الثبات). لكن قلة عدد أفراد العينة في هذه الدراسة أحدث فجوة إحصائية لمعرفة إذا ما كان يمكن تنشيط مناطق أُخرى. لكن في الحقيقة، إن الفكرة التي تقول إن الذَّكاء يرتبط بتنشيط منطقة الفص الأمامي فقط لا تتفق مع باقي الدراسات السابقة أو مع دراسات التصوير الحديثة، لذلك فقد استبعدها معظم الباحثين.

التصوير بالرنين المغناطيسي

يستند التصوير بالرنين المغناطيسي إلى المجالات المغناطيسية القوية التي تحدث معايرة (تعيير دوائر مثبة مسبقًا لأحسن الأداء) شمال وجنوب البروتون في ذرة الهيدروجين الموجودة في الماء الذي يوجد في جميع أنحاء الجسم. وهذه المعايرة لوحدها لا تشكل صورة. ومع هذا، فعندما تنطلق أمواج الإشعاع بسرعة في الحيز المغناطيسي، فكل نبضة تصدر بروتونات في شمال/ جنوب المجال. ولأن الجسم لا يزال في حيز المجال المغناطيسي، فإن البروتونات ترجع بسرعة إلى المعايرة بين

الترددات. ولأن هذه العملية المتتابعة تتكرر بسرعة كبيرة، تنتج أمواج إشعاعية مختلفة من تغير الطاقة المنبعثة من البروتونات الدوارة، ويُكشف عن هذه الأمواج بوساطة الهواء، فهي تشبه الخصائص داخل الماسح الضوئي (شاشة الفحص الطبي). وباستخدام المجال المغناطيسي المتدرج، فقد يصدر عن ترددات الراديو أيضًا معلومات مكَانية تُحَوَّل بشكل دقيق إلى صورة. ولأن العقل يحتوي على نسبة كبيرة من الماء، لذلك تظهر فيه تفاصيل هيكلية هائلة باستخدام هذه التقانة. ويمكن أن يستخدم الرنين المغناطيسي للحصول على صور وظيفية (الرنين المغناطيسي الوظيفي (FMRI)) عن طريق المسح السريع للتغيرات في أكسجين الدم. استخدم برابهاكاران وزملاؤه Prabhakaran الرنين المغناطيسي الوظيفي أول مرة لدراسة الذَّكاء باستخدام اختبارات مصفوفة رايفن التتابعية (Prabhakaran, Smith, Desmond, Glover, & Gabrieli, 1997). تبع ذلك ظهور دراسات عدة حول الرنين المغناطيسي الوظيفي للذَّكاء، وأغلب نتائج هذه الدراسات كانت مؤيدة للنتائج الأولية للتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني (Jung & Haier,2007)، ويرجح أن استخدام الرنين المغناطيسي الوظيفي أسهل من استخدام التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني؛ لأنه يخلو من أي نظائر مشعة، وكذلك يساعد على إيجاد حلول سريعة، ما يسهل عملية ضبط التجربة بشكل أفضل. وعلى الرغم من ذلك، فإن تفسير هذه النتائج -مثل نتائج دراسات التصوير المقطعي- تعتمد على المهام المعرفية المستخدمة في أثناء الفحص، وبما أن نتائج التصوير المغناطيسي الهيكلية هي نفسها، بغض النظر عن الحالة المعرفية أو العقلية للشخص، فإن نتائج التصوير الهيكلي يمكن أن تكون أكثر وضوحًا.

وقد أكدت دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي الهيكلي البحوث السابقة باستخدام قياسات الرأس التي أظهرت أن الذَّكاء المرتفع يرتبط بكبر حجم الدماغ. ومن المسلم به الآن وبوجه عام أن العلاقة بين حجم الدماغ، كما قيست بوساطة التصوير بالرنين المغناطيسي، ومعظم اختبارات الذَّكاء هي نحو r=40 (Gignac, Vernon, & Wickett, 2003; McDaniel, 2005). والسؤال هنا، هل حجم الدماغ بأكمله هو العامل الأساس والأكثر أهميَّة أم حجم مناطق بعينها؟ كان من الصعب تحديد ذلك بالطرائق المعتمدة على منطقة الاهتمام (region-of-interest-ROI)، وكذلك يصعب تحديد هذه المنطقة على صورة دماغ الشخص؛ لأنه في الغالب لا توجد حدود فاصلة بين المنطقة والأخرى، خاصةً في منطقة القشرة الدماغية، وقد تولت التقنيات الحديثة لمعدل تركيزات المادة الرمادية والمادة البيضاء في الدماغ معالجة هذه المشكلة. كما يستخدم قياس

الأشكال القائم على فوكسل (الوحدة الصوتية) (Voxel-Based Morphometry -VBM) الخوارزميات؛ لتمييز المادة الرمادية عن المادة البيضاء لكل فوكسل في الصورة في جميع أجزاء الدماغ، ولا تتطلب هذه التقانة معرفة مسبقة لمناطق الاهتمام، والأسلوب الأحدث الآن هو تقييم سمك القشرة الدماغية، فهذا له مزايا تفوق كل مزايا قياس الأشكال القائم على فوكسل وربما تكون أكثر دقة. بالإضافة إلى أن تصوير توتر الانتشار -Diffusion Tensor Imaging) DTI) يوضح مسارات المادة البيضاء بقدر كبير من التفصيل، وقد طُبِّقت مثل هذه التقنيات على دراسات الذَّكاء، وعندما استخدمنا البيانات التي جمعناها من مركزين للبحوث، ربطنا المادة الرمادية والمادة البيضاء المقررة بقياس الأشكال القائم على فوكسل بمقياس معامل الذَّكاء الكامل (Full Scale IQ-(FSIQ) عند 47 متطوعًا عاديًّا (Haier, Jung, Yeo, Head, & M.T., 2004)، ارتبطت نسبة المادة الرمادية بشدة بمقياس معامل الذَّكاء الكامل في 6 مناطق من الفص الجبهي، إضافة إلى 5 مناطق أُخرى في الفص الصدغي، وقد تضمنت المناطق الجبهية المنطقة 10 من مناطق برودمان (BA10) (ثنائيًّا) وBA46 (نصف الكرة الأيسر من الدماغ، المنطقة المتعلقة باللغة)،و BA9 (المنطقة 9) (اليمين السفلي وما قبل المنتصف) ومنطقة برودمان رقم (BA8) 8 (إلى اليسار). والمناطق الزمنية تشمل (BA21) (إلى اليسار منطقتان منفصلتان)، BA37 (إلى اليمين)، BA22 (إلى اليسار)، BA42 (إلى اليسار). وقد أوضحت المادة البيضاء أن الترابط الأقوى يقع قرب BA39، المنطقة التي تميز فيها ألبرت أينشتاين عن غيره (Diamond, Scheibel,Murphy, & Harvey, 1985).

وعندما حلَّلنا بيانات كلٍّ من الذكور والإناث على حدة (Haier, Jung, Yeo, Head, & Alkire, 2005)، اكتشفنا وجود نتائج مختلفة تمامًا، فالمناطق التي ترتبط فيها أنسجة الدماغ بمعامل الذَّكاء عند الذكور تختلف تمامًا عنها عند الإناث؛ إذ إن المناطق الجبهية كانت هي الأكثر بروزًا عند الإناث، على عكس الذكور، فالمناطق الخلفية كانت هي الأكثر بروزًا. وعندما طابقنا مقياس معامل الذَّكاء عند كل من الذكور والإناث، حصلنا على نتائج مثيرة للدهشة، فهل يمكن أن يكون التطور قد ترك لنا نوعين على الأقل من أنواع أبنيه الدماغ متساويين في علاقتهما بالذَّكاء؟ هذا الاحتمال يعني أن العقول كلها لا تعمل بالطريقة نفسها، وقد يكون هناك أيضًا تركيبات بديلة لأجزاء الدماغ تنشأ عنها القدرات المعرفية ذاتها، وهذا الرأي يعزز فكرة أهميَّة الفروق الفردية لفهم نتائج الصور، ويزيد أيضًا الحاجة إلى تحليل بيانات كل من الذكور والإناث بشكل منفصل، وقد أكد سميثورست (Schmithorst) وهولاند (Holland) فكرتهما باستخدام الرنين المغناطيسي الوظيفي في أثناء القيام بعملية

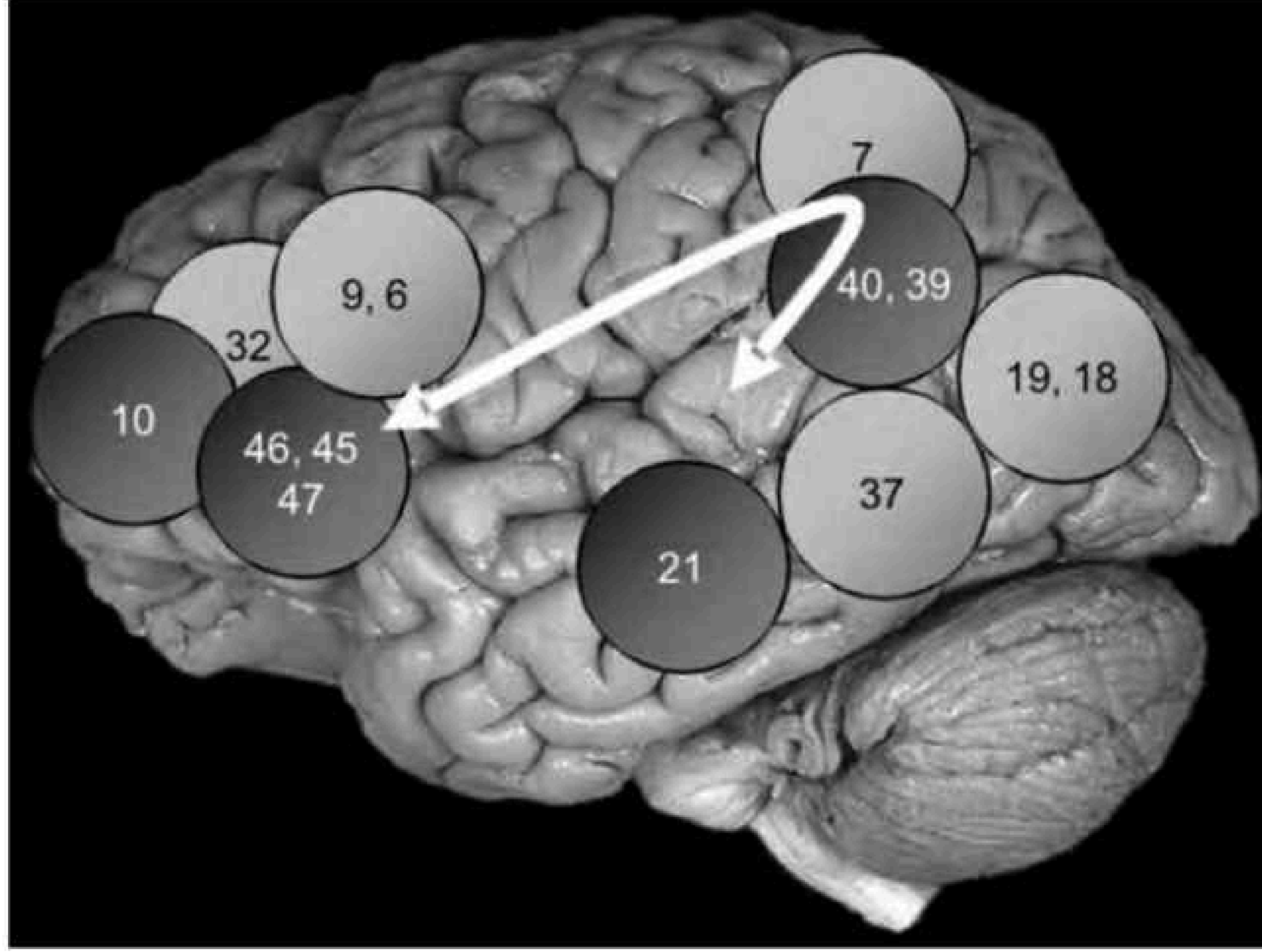
(التوليد)؛ فقد جربا دراستهما على أكثر من 300 طفل ومراهق، ممن تتراوح أعمارهم بين 5-18عامًا، واكتشفا وجود اختلاف في أنماط نمو الدماغ بين الذكور والإناث في المناطق المرتبطة بمقياس الذَّكاء (Schmithorst & Holland, 2006)، وقد تبين أيضًا وجود اختلافات في التواصل بين المناطق المتعلقة بالذَّكاء بحسب نوع الجنس (Schmithorst & Holland, 2007).

هناك واحدة من أهم القضايا التي لم تُعالج في أغلب دراسات التصوير الأولية تتعلق بمعاملات الذَّكاء، فأغلب ما قد يُستخدم هو إما قياس واحد فقط لجميع عوامل الذَّكاء ككل مثل قياس معامل الذَّكاء IQ، أو قياس العامل العام (g) العامل العام الذي تقوم عليه الاختبارات العقلية جميعها، كما عرَّفه سبيرمان (1904) سابقًا؛ لذلك تناول كولوم Colom وزملاؤه هذه القضية من خلال دراستين تكميليتين باستخدام قياس الأشكال القائم على فوكسل (VBM) لتقييم المادة الرمادية. قاموا أولًا بربط حجم المادة الرمادية بمعدل الدرجات في ثلاثة اختبارات فرعية لمقياس وكسل لذكاء الراشدين (WAIS). لكل واحد من هذه الاختبارات عامل عام (g) مختلف، منخفض أو متوسط أومرتفع، فكلما زادت نسبة التحميل للعامل العام (g)، زاد تجمع المادة الرمادية المرتبطة بنتائج الاختبارات الفرعية (Colom, Jung, & Haier, 2006a). هذا بالإضافة إلى أنها تحسب أيضًا العلاقة بين المادة الرمادية للاختبارات الفرعية وأعلى تقديرين للعامل العام (g) (المفردات وتصميم المكعبات). وفي الدراسة الثانية، استخدموا طريقة جنسن للمسارات المرتبطة Method of Correlated Vectors (Jensen, 1998). وأظهرت النتائج أن هناك علاقات شبه مثالية بين العامل العام (g) للاختبارات الفرعية وعدد مناطق الدماغ التي ترتبط فيها المادة الرمادية بدرجات التحصيل في الاختبارات الفرعية (Colom, Jung, & Haier 2006b). وأجرى لي وزملاؤه(Lee et al., 2006) أيضًا دراسة مشابهة، وقد ركزت هذه الدراسات تركيزًا كبيرًا على علاقة ارتباط الدماغ بالعامل العام (g) في الاختبارات كلها، مفضلة ذلك على الاختبارات المركبة مثل اختبار معامل الذَّكاء الذي يقيس الذَّكاء بوجه عام، ولا تزال البحوث حول هذا التمايز مستمرة.

نموذج نظرية التكامل الصدغي الجبهي

the parieto-frontal integration theory (PFIT)

استضافت الجمعية الدولية لباحثي الذَّكاء the International Society of Intelligence Researchers - ISIR في ديسمبر عام 2003م ندوة لمناقشة دراسات تصوير الدماغ في اجتماعها السنوي، وكانت هذه الندوة تُقيم



شكل 18_1 نموذج نظرية التكامل الصدغي الجبهي للذَّكاء the parieto_frontal integration theory (PFIT) يبين مناطق الدماغ بحسب منطقة برودمان المرتبطة بالأداء الأفضل على قياسات الذَّكاء. الأرقام تشير إلى مناطق برودمان، والدوائر السوداء تشير إلى الترابطات السائدة في الجانب الأيسر من الدماغ، والدوائر البيضاء تشير إلى الترابطات الثنائية السائدة، بينما يشير السهم الأبيض إلى الحزم المقوسة.

المجال الحديث الذي نشأ مؤخرًا والمعروف ببحوث (الذَّكاء- العصبي)، وقد اتفقت أنا وريكس جونغ Rex Jung، كل على حدة، في أثناء عروضنا التقديمية على أن الذَّكاء في الأغلب موزع على أجزاء الدماغ جميعها وليس على مناطق الفص الجبهي فقط، ومن ثم 37 دراسة حول تصوير أعصاب الذَّكاء كانت قائمه في ذلك الوقت، منها التصوير الوظيفي (التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني، الرنين المغناطيسي الوظيفي، والتصوير بالرنين المغناطيسي الطيفي والتصوير بالرنين المغناطيسي الهيكلي)، وهذه مثلت طيفًا واسعًا من مقاييس الذَّكاء المختلفة، وحدَّدنا أجزاء الدماغ المرتبطة بالذَّكاء بالتناسق مع هذه الدراسات الدماغ المختلفة من حيث المنهج (Jung & Haier, 2007). هذه المناطق كانت موزعة في جميع أجزاء الدماغ ولكن وجودها في المناطق الجدارية والأمامية كان واضحًا بشكل أكبر، ونتيجة لهذا اقترحنا نموذجًا يعرف باسم نموذج نظرية التكامل الصدغي الجبهي للذَّكاء (the parieto_frontal integration theory (PFIT)؛ لتأكيد أهميَّة المعلومات الكثيرة التي نحصل عليها من هذه المناطق.

تظهر مناطق نموذج (P_FIT) كما في الشكل (18_1)، ويمكن أن نصنفها على أنها مراحل لمعالجة المعلومات؛ المرحلة الأولى منها، تكون فيها المناطق الصدغية والمناطق القذالية (مؤخرة الرأس) هي المسؤولة عن

معالجة المعلومات الحسية: القشرة خارج الجسم الدماغي (منطقتا برودمان BA18-19) والتلفيف المغزلي (منطقة برودمان BA37)، وهذه المنطقة هي المسؤولة عن التمييز بين الأشياء والتخيل وصياغة مدخلات بصرية، إضافة إلى (BA) منطقة فيرنك، وهي المسؤولة عن فهم معنى الكلام ومدلولاته. المرحلة الثانية: تتضمن الشرود العقلي وصهر هذه المعلومات عن طريق المناطق الجدارية مثل (منطقة برودمان BA22) (التلفيف الـزاوي)، ومنطقة BA40 (التلفيف فوق الهامش) والمنطقة BA7 (الفص الجداري الأعلى). أما المرحلة الثالثة: فتتفاعل فيها هذه المناطق الجدارية مع الفصوص الأمامية التي تساعدنا على حل المشكلات، والتخمين، واختبار الفرضية. أبرز المناطق الأمامية هي مناطق برودمان ،46 ،45 ،10 ،9 ،6 47. وفي المرحلة النهائية: تقوم منطقة برودمان BA32(الحزامية الأمامية) باختيار الإجابة أو البحث عن حلول بديلة، وتقوم المرحلة قبل النهائية (الثالثة) باختيار أفضل هذه الحلول، وكذلك تؤثر المادة البيضاء بصورة جوهرية، خاصةً الحزم المقوسة، في التواصل المعلوماتي بين جميع مراحل المعالجة هذه.

تقر نظرية التكامل الصدغي الجبهي، أنه قد تكون هناك تركيبات مختلفة من المناطق التي تؤدي إلى الأداء المعرفي نفسه؛ فالاختلافات الفردية في أنماط مناطق نظرية التكامل الصدغي الجبهي، والمادة البيضاء التي تربط بينها، كل ذلك قد يكون مسؤولًا عن الفروق الفردية من حيث القوة أو الضعف المعرفي التي تقيمها درجات عوامل الذَّكاء التي تنم عن قدرات معينة وكذلك العامل العام (g). تضمنت مراجعات نموذج P-FIT لعام 2007م تعليقات من 19 باحثًا آخرين (Haier & Jung, 2007)، وكانت معظم التعليقات مؤيدة للفكرة الرئيسة للشبكة الموزعة، وأوضح هؤلاء الباحثون العديد من القضايا والفرضيات القابلة للبحث في المستقبل التي يجب أن تشمل عددًا أكبر من النماذج واختبارات ذكاء متعددة.

دراسات التصوير الحديثة (بعد عام 2007م)

ظهرت 17 دراسة حول التصوير العصبي للذَّكاء خلال أكثر من عشرين عامًا؛ ففي أثناء استكمال هذا الجزء من الكتاب في أوائل خريف عام 2009م، كان هناك عدد هائل من البحوث لا يقل عن 40 بحثًا نشرت خاصة بعد المناقشات التي دارت حول نموذج نظرية التكامل الصدغي الجبهي عام 2007م، ما يشير إلى التطور الهائل الذي حدث في هذا المجال، وهناك أيضًا أحد عشر بحثًا من هذه البحوث الحديثة مخصص لدراسة مسألة الذَّكاء من وجهة نظر بحوث التصوير، وبعيدًا عن هذا التلخيص، هناك أكثر من أربعين دراسة جديدة، سوف نلقي الضوء على

أهم ما توصلت إليه من نتائج والقضايا المثيرة للاهتمام.

دراسات النمو

استمرت دراسات تصوير الأعصاب الهيكلية، ولكن بنماذج أكثر، للربط بين الذَّكاء والنمو العقلي، وقد أجرى كرامة Karama وزملاؤه دراسة على 216 من الأطفال والمراهقين ممن تتراوح أعمارهم بين 6–18 عامًا، وكانت هذه العينات من مراكز مختلفة ترعاها المؤسسات الصحية الأمريكية (Karama et al., 2009). وقام الباحثون بالربط بين تحصيل درجات العامل العام (g) المأخوذ من اختبارات مقياس وكسلر لذكاء الراشدين وسُمك القشرة الدماغية، وقد أكدت النتائج وجود شبكة موزعة تتضمن مناطق التكامل الصدغي الجبهي، خاصة مناطق الروابط المتعددة الوسائط، وهذه المناطق هي المناطق نفسها لكل أعمار المجموعة موضوع الدراسة التي أجراها شاو وزملاؤه (Shaw, et al., 2006) وكرروها. واصل شمتنورست وزملاؤه Schmithorst, 2009; Schmithorst et al.,2008 أيضًا سلسلتهم المذهلة في الدراسات النمائية، وتوصلوا إلى نتائج جديدة في دراسة على أكثر من 100 طفل ومراهق تتراوح أعمارهم ما بين (5 – 18) عامًا، وقد استخدموا في هذه الدراسة تصوير انتشار التوتر(DTI)، وكذلك تقنية التصوير بالرنين المغناطيسي التي وضحت مسارات المادة البيضاء. كان تركيزهم الأساس ينصب على معرفة الفروق بين الجنسين، وقد أوضحت الدراسات أن هناك معلومات مهمة تتعلق بنوع الجنس ظهرت من خلال اختبارات معامل الذَّكاء خاصة بالفص الجبهي الأيسر، في المناطق الجبهية الجدارية الثنائية، وفي الحزمة المقوسة الثنائية، وذلك يتوافق مع نموذج (P– FIT)، فقد أظهرت الإناث وجود علاقة ارتباط إيجابية لمسار المادة البيضاء مع معامل الذَّكاء، على عكس الذكور لذين أظهروا علاقة ارتباط سلبية؛ ولهذا كلما قلت المادة البيضاء في مسار معين، ترتفع معدلات الذَّكاء في حالات الذكور الراشدين، وتدفعنا هذه النتائج إلى ضرورة تحليل بيانات تصوير الذكور والإناث، ولكن كلًّا منهما على حدة، وهذا يتفق مع دراسات جديدة حول الروابط والكفاية سوف نوضحها لاحقًا.

دراسات شبكة الكفاية

واصلت دراسات الذَّكاء وكفاية الدماغ الكشف عن التعقيدات، خاصةً علاقتها بالسن والنوع والمهام ودرجة صعوبتها، ومن الملاحظ أن هناك اهتمامًا متزايدًا بأساليب تقييم الاتصال الوظيفي بين مناطق الدماغ والكفاية المعرفية وعلاقتها بالذَّكاء. وفي ضوء النتائج السابقة الخاصة باختلافات نوع الجنس، فقد استخدم نوباور وفينك (Neubauer & Fink, 2009b) تقنيات قياس تخطيط كهربائية الدماغ لتقييم

التزامن بين أجزاء الدماغ في أثناء أداء المهام العقلية المختلفة على 30 شخصًا من الذكور و31 من الإناث، وبشكل عام أظهر الأشخاص الأكثر ذكاءً زيادة في الارتباط الوظيفي (خاصة في المناطق الجبهية والجدارية) في أثناء أداء المهمة المكانية، فعلى الرغم من أن الذكور أظهروا نشاطًا أقل في المناطق الأمامية، إلا أن الإناث على الجانب الآخر أظهرن نشاطًا أكبر في هذه المنطقة، وقد افترض الباحثون أن الكفاية عند الإناث قد تتمثل في وظيفة الترابط العصبي بينما تتمثل عند الذكور في أنماط التنشيط/ التعطيل.

وفي دراسة مذهلة، قام لي وآخرون (Y. H. Li, et al., 2009) بتقييم الاتصال باستخدام تصوير تتبُّع توتر الانتشار (Diffusion Tensor Tractography_DTT) على 79 شخصًا من البالغين حديثًا، ووجد أن درجات الذَّكاء المرتفعة تتناسب مع أقصر طول مسار ومع الكفاية العالية للشبكات، ما يشير إلى زيادة كفاية المعلومات المتتابعة المنقولة داخل الدماغ، واستنتجوا أن نتائجهم تدعم نظرية التكامل الصدغي الجبهي وأضافوا دليلًا مباشرًا، وهو -كما أشارت إليه نظرية التكامل الصدغي الجبهي من قبل- أن كفاية تدفق المعلومات داخل هذه الشبكة يرتبط بدرجات معامل الذَّكاء. وفي دراسة أصغر قليلًا (العدد = 18) قام فان دين هويفل وآخرون (Van den Heuvel, et al., 2009) بتقييم طول المسارات بين المناطق؛ لمعرفة تقديرات الكفاية في الاتصال، وقد اكتشف الباحثون أيضًا أن قياس معامل الذَّكاء مرتبط بالكفاية العامة للتواصل، وخصوصًا في المناطق الجبهية الجدارية. واستخدم سونج وآخرون (Song, et al.,2008) الرنين المغناطيسي الوظيفي، وتحققوا من الاتصال الوظيفي القائم على الارتباطات للإشارات الغامقة بين جميع أشكال فوكسل، وعلى الرغم من عدم أداء أي مهمة في أثناء التصوير، إلا أنهم وجدوا علاقات ارتباط بين درجات معامل الذَّكاء وقياسات الارتباط، خاصة في المناطق الأمامية / الخلفية، ولكن لسوء الطالع فهذه الدراسات لم تختبر الفروق بين الجنسين، ولكنها توضح وجود مناهج جديدة لاختبار فرضيات معينة عن الاتصال بين أجزاء الدماغ في ظل تحليلات الصور المتقدمة.

الدراسات الوظيفية

استخدم عدد من الدراسات التصويرية الجديدة نماذج تجريبية متطورة لفحص العناصر المعرفية والنَّفسية الأساسية للذَّكاء، على الرغم من أن حجوم العينات لا تزال صغيرة نسبيًّا، إضافة إلى أن فحص الفروق بين الجنسين لا يزال يقام بشكل روتيني، فقد أجرى ريبما وبرابهاكاران (Rypma & Prabhakaran, 2009) دراسة على بعض الشباب باستخدام الرنين المغناطيسي الوظيفي، ولكن في تجربتين

منفصلتين (العدد12 = لكل تجربه). وركزت هـذه الـدراسـة علـى استبعـاد مـؤثـرات قـدرة المعالجة وسرعة المعالجة بوصفها محددات تدل على كفاية الدماغ، وقد دعمت نتائج هذه التجارب نموذج الكفاية العصبية الذي يتفاوت فيه الأفـراد فـي مـدى القـدرة علـى معالجة الارتباطات بشكل مباشر بين العقد العصبية. إن إحـدى الفوائد من معالجة الـروابط بشكل مباشر قد تتمثل في وفرة المصادر التي تدعم القـدرات الحالية، مـا يـؤدي إلـى رفـع مستوى الأداء والسرعة. وفي ما يتعلق بنموذج نظرية التكامل الصدغي الجبهي، لاحظا أن نتائجهما توسع نموذج P–FIT، من خلال ترجيح أن الأداء الأمثل يحدث عندما تقوم مناطق الدماغ الخلفية (القشـرة الـجدارية وقشـرة الـفص الـجبهي البطيني ...) بالعمل بالحد الأدنى من السيطرة على قشرة الفص الجبهي الظهراني، وقد يحدث تباطؤ في الأداء عندما يتطلب مشاركة جزء كبير من قشرة الفص الجبهي الظهراني لتوفير قدرة على التحكم في المهام المتعلقة بأجزاء الدماغ من أعلى إلى أسفل، وقد استخدم ويتر آخرون (Waiter, et al., 2009) الرنين المغناطيسي الـوظيفـي ومنـاهـج علـم النَّفـس المـعرفـي في دراسة على المسنين (الذين تبلغ أعمارهم 68 عامًا) في أثناء أدائهم لمهمتين، مجموعة منهم لاختبار عمل الذاكرة (العدد= 37) وفحص وقت المهمة، ومجموعة أُخرى لتحديد سرعة المعالجة (العـدد = 47) وأنـمـاط التنشيط المرتبطة بأداء المهمة والتحصيل في اختبار رايفن، وقد اكتشفوا آثـار تفاعل عـدة، وكـان هنـاك تكرار جزئي مع النتائج التي توصلت إليها دراسات سابقة مماثلة على الشباب (Gray, Chabris, & Braver, 2003)، وهذه التحليلات المنفصلة للذكور والإنـاث قد تـزودنـا بمعلومات وأشكال إضافية للتفاعل بين هـذه المكونات المعرفية واختبارات الذَّكاء.

يعد الاسـتـدلال التماثلي أحـد العوامل الأساسية لـزيادة الـذَّكـاء (Geake & Hansen, 2005). فقد استخدم جيك وهانسن (Geake & Hansen, 2010) الرنين المغناطيسي الوظيفي واختبارات الاستدلال التماثلي، وطبقوها على 16 شخصًا منهم (13 أنثى)، وقد قورنت عمليات التنشيط فـي أثنـاء اختبار التماثل الـذي تطلب تفكيرًا سائلًا بعمليات التنشيط في أثناء اختبار التماثل، التي تطلبت معرفة متبلورة، وشملت الفروق التي تباينت فيها عمليات التنشيط بين المهام: المناطق الجبهية الجدارية الثنائية المرتبطة بمخزون الـذاكـرة العـاملـة، والنـمـاذج الجبهية الجدارية للذَّكاء العام، وقد أجـرى وارتنبيرجر وزملاؤه (Wartenburger, et al., 2009) دراسة على 15 شخصًا من الذكور بالرنين المغناطيسي الوظيفي في أثناء مهمة التماثل الهندسي في ظل أوضاع بسيطة ومعقدة قبل التدريب وبعده، وقد وجدوا أن النشاط في الجبهة الجدارية الجبهية

يزداد بزيادة صعوبة المهمة، وكذلك تزداد كفاية الدماغ في هذه الشبكة بعد التدريب. وفي المثل قارن بيرفيتي وزملاؤه (Perfettt, et al., 2009) نشاط الرنين المغناطيسي الوظيفي في أثناء أداء بعض مهام الاستدلال الصعبة والسهلة في عينات صغيرة من الشباب ذوي معامل الذَّكاء المرتفع (العدد = 8) ومعدل الذَّكاء المنخفض (العدد =10)، واكتشفوا أن هناك نمطين مختلفين من النشاط العصبي، فعندما تزداد الصعوبة، يظهر على الأشخاص أصحاب معاملات الذَّكاء المرتفع المزيد من النشاط في المناطق الجبهية الجدارية، على عكس أصحاب معاملات الذَّكاء المنخفض، فهم يظهرون انخفاضًا في النشاط في هذه المناطق نفسها، وأجرى ماسوناجا وزملاؤه (Masunaga, et al., 2008) اختبارًا غير لفظي في الذَّكاء السائل- في هذه الحالة اختبار الطوبولوجيا - الذي يقيم القدرة على تحديد مواقع الأشياء في الفضاء، وقد وجدوا نشاطًا في المناطق الجدارية والأمامية في أثناء الرنين المغناطيسي الوظيفي (العدد18 = من الطلاب الخريجين).

وأخيرًا قام يونغ وآخرون (Jung, et al., 2009) باستخدام أسلوب تصوير بالرنين المغناطيسي يسمى بروتون الرنين المغناطيسي الطيفي للتحقق من ارتباطات معاملات الذَّكاء على 63 شابًا. تفحص هذه التقانة الكيمياء العصبية للدماغ داخل جسم الكائن الحي، وفي هذه الحالة يعد مركب نا-إسيتل أسبريتات (N- acetylaspartate-NAA) مؤشرًا على زيادة الخلايا العصبية، وقد اكتشفوا أن الانخفاض في مركب (NAA) داخل المادة الرمادية الداخلية اليمنى يشير إلى درجات أفضل في اختبار معامل الذَّكاء اللفظي، ربما يتفق ذلك مع الوظيفة الفاعلة، ناهيك عن أن ارتفاع مركب (NAA) داخل منطقة المادة الرمادية الخارجية اليمنى يدل على أداء أفضل وفقًا لتقييم درجات معامل الذَّكاء، وتظهر هذه النتائج قوة أكبر عند الذكور؛ فالتصوير بالرنين المغناطيسي الطيفي له قدرة كبيرة على تحديد تفاصيل الكيمياء العصبية الكامنة وراء الروابط الوظيفية والهيكلية لدرجات اختبار الذَّكاء.

الدراسات الهيكلية

يوضح التصوير الهيكلي تفاصيل تشريحية دقيقة، خصوصًا إذا استخدم مغناطيس قوي في أثناء التصوير بالرنين المغناطيسي، ومع كل هذا إلا أنه قد لا يمدنا بأي معلومات وظيفية (مثلًا: الفحص الهيكلي يساعدنا في العثور على مكان الورم، لكن الفحص الوظيفي يظهر لنا مدى نشاط هذا الورم)، وقد طُورت مثل هذه الدراسات لكي يمكن الاستفادة منها في الدراسات الخاصة بالذَّكاء بشكل أكثر شمولية عن طريق تحليل الصور وإتاحة عينات نموذجية أكثر، وقد درس لودرز وآخرون (Luders, et al., 2009) الروابط العصبية التشريحية للذَّكاء،

وما قد يتضمنه هذا المجال من دراسات، سواء أقليمية أو عالمية، وتقدير حجم المادة الرمادية والمادة البيضاء وسمك القشرة الدماغية Narr) et al., 2007)، تلفيف القشرة Luders et) al., 2008) وتقدير الجسم التفني Luderset) al., 2007) (راجع أيضًا هاتشينسون وزملاؤه (Hutchinso,n et al.,2009)، وتدعم مراجعتهم فكرة أن الذَّكاء منتشر بطبيعته في جميع أجزاء الدماغ، بالإضافة إلى أنها تعزز نظرية التكامل الصدغي الجبهي.

ظهر مؤخرًا بحث مثير للاهتمام، كان الوقت قد فات لتضمينه مراجعة لودرز وزملائه، ربط مقياس معامل الذَّكاء بحجم الحصين واللوزة الدماغية، بحسب تحليل منطقة الاهتمام بالرنين المغناطيسي العالي الكفاية، عند 34 من البالغين (Amat, et al., 2008.). لم تتضح من خلال هذا البحث أي نتائج عن اللوزة الدماغية، وفي الوقت ذاته تبين أن حجم الحصين كان له دلالة إحصائية وعكسية واضحة مع مقياس معامل الذَّكاء الوظيفي، كما اقترنت حجوم الحصين الأيمن أو الأيسر على التوالي مع المقاييس الفرعية لمعامل الذَّكاء اللفظي والأداء، وارتبطت معاملات الذَّكاء المرتفع بتشوهات كبيرة داخل سطح الحصين الأمامي، وأشارت نتائج الباحثين إلى أن الحصين الأمامي الأصغر يسهم في زيادة الكفاية لمعالجة الأعصاب التي تساعد على تقوية الذَّكاء عمومًا، ولكن لسوء الطالع أن الفروق بين الجنسين لم تخضع للدراسة.

استخدمت واحدة من أهم الدراسات البنيوية التصوير بالرنين المغناطيسي وتخطيط فوكسل المبني على أعراض الإصابات لدراسة 241 مريضًا يعانون تلفًا بؤريًّا في الدماغ (Glascher et al., 2009)، وقد حُدِّدت أربعة مؤشرات معرفية للذَّكاء (تنظيم الإدراك الحسي، وعمل الذاكرة، والاستيعاب اللفظي، وسرعة المعالجة) التي تحددت من خلال الاختبارات الفرعية لمقياس وكسلر لذكاء الراشدين واتصالها بمكان الحادث، ويؤكد كل مؤشر من هذه المؤشرات علاقة ارتباط موزعة في مناطق الدماغ كلها، مع نسبة تداخل تشريحي كبيرة بالنسبة إلى الاستيعاب اللفظي والذاكرة العاملة؛ بينما سجَّل تنظيم الإدراك الحسي وسرعة المعالجة علاقة ارتباط أكثر وضوحًا مع النمط الخاص بسرعة المعالجة، يشبه إلى حد كبير نظرية التكامل الصدغي الجبهي، ومن المثير للاهتمام، أن البحوث والتحليلات بحسب العمر والجنس لم تكشف عن مثل هذه الارتباطات من قبل، ما يشير إلى أن أي تأثير لهذه المتغيرات كانُ مرتبطًا بمكان الإصابة، ولم يتضمن هذا التقرير أي تحليلات واضحة عن العامل العام (g)، ولكننا سنجد واحدًا في المستقبل؛ لذلك يمكن إجراء مقارنة بين مكان الإصابة على عامل عام للذَّكاء وعلى

عوامل محددة بعينها. وفي أعقاب الدراسات التجريبية التي أجريت على حوادث الفئران (Lashey,1964;R.Thompsonetal.,1990)، ثَبَتَ من هذه التجارب أن تقنيات تصوير أعصاب المصابين في الحوادث يمكن أن تزودنا بمعلومات مهمة وجديدة عن الذَّكاء والإدراك. (انظر أيضًا ناشيف وزملائه، Nachev, Mah, & Husain, 2009).

دراسات القياس المتعددة

افترض معظم الباحثين، استنادًا إلى 100عام من البحوث في مجال القياس النَّفسي (السيكوميتري)، أن القدرات العقلية تنظم بشكل هرمي، وأن العامل العام (g) هو الذي تقوم عليه الاختبارات جميعها، بينما هناك عدد محدود من العوامل الثانوية الأخرى مخصصة لقدرات معينة (Jensen, 1998)، وقد ركزت المرحلة الأولى من الدراسات التصويرية على اختبارات منفردة للعامل العام، وحديثًا تستخدم بعض الدراسات بطارية اختبارات يمكن خلالها استخراج العامل العام إلى جانب عوامل محددة أخرى؛ فقد استخدم كولوم وزملاؤه (2009م) هذا المنهج مع نحو 100 طالب جامعي، وربط بين عوامل الذَّكاء والمادة الرمادية باستخدام قياس الأشكال القائم على فوكسل (الوحدة الصوتية)، وقد أوضحت النتائج أن هناك تدخُّلًا من بعض العوامل المحددة إضافة إلى التشريح العصبي؛ فقد وجِد العديد من مناطق التكامل الصدغي الجبهي مع وجود الكثير من المادة الرمادية بدرجات عالية. واستخدم هاير وزملاؤه (Haier,Colom, et al., 2009) بطاريات اختبارات مختلفة على 40 من الشباب واستخرجوا العامل العام وبعض العوامل المحددة الأخرى، ولم تتطابق علاقة ارتباط المادة الرمادية التي تحددت باستخدام قياس الأشكال القائم على فوكسل للعامل العام، مع المناطق الموجودة في تحليل كولم، على الرغم من وجود تطابق كبير للعامل المكاني، وقد يعود عدم التطابق للعامل العام إلى صغر حجم العينات التي بنيت على أساسها دراسات هايير وزملائه، مع أن العوامل العامة المستخرجة من بطاريات الاختبارات المختلفة يجب أن تكون شبة متساوية، وحتى وقتنا هذا لم يثبت بعد إذا ما كانت هناك شبكة تشريحية خاصة بالعامل العام (العامل العصبي العام neuro-g) تختلف عن الشبكات المرتبطة بالعوامل الخاصة (مشتقة بعد استبعاد تباين العامل g)؛ فقد وجد كولم وزملاؤه (2009) -مثلًا- قدرًا كبيرًا من التشابك في مناطق الدماغ؛ حيث ارتبطت المادة الرمادية الموجودة فيها بمقاييس الذَّكاء العام والذاكرة العاملة، وتحقق جونسون وزملاؤه (Johnson et al., 2008; van derMaas et al., 2006) من مسألة علاقة ارتباط المادة البيضاء والمادة الرمادية مع العوامل المعرفية الأخرى التي استمدت بعيدًا عن معامل الذَّكاء، وقد درسوا بعدين؛ - التناوب - اللفظي والتركيز-الانتشار، عند البالغين

(العدد = 45)، ووجدوا أن هناك علاقات ارتباط في مناطق في الدماغ لم تتطابق مع تلك التي ذُكرت بالنسبة إلى معامل الذَّكاء. يتضح من هذه البيانات أن هناك الكثير لنعرفه عن الأساس العصبي للقدرات المعرفية بعد استبعاد التباين الناجم عن الذَّكاء العام.

وقد ساهمت نتائج تصوير الأعصاب مؤخرًا في إعادة النظر في بعض الإفتراضات النَّفسية حول العامل العام والتدرج الهرمي للقدرات الفعلية (Van Der Maas et al., 2006). والجدير بالذكر أن هناك اهتمامًا متزايدًا لاستخدام قياس زمن ردود الأفعال في كل جزء من الألف من الثانية، لتقييم الذَّكاء بوصفه بديلًا عن المناهج النَّفسية (السيكوميترية) (Jensen, 2006)، على الرغم من أن هذا الجزء هو خارج نطاق محتوي هذا الفصل.

الدراسات الوراثية / التصويرية

يعد البحث في مجال تصوير الأعصاب والوراثة واحدًا من أهم وأقوى الدراسات الجديدة لفهم الأساس العصبي للذَّكاء، وتؤكد الدراسات أن المادة الرمادية والمادة البيضاء تعتمدان بدرجة كبيرة على العامل الوراثي فضلًا عن أنهما تشتركان في الجينات الرئيسة مع الذَّكاء (Hulshoff Polet al., 2006; Peper, Peper et al., 2007;Posthuma et al., 2002; P.M. Thompson et al., 2001; Toga & Thompson, 2005). تجدر الإشارة -بوجه خاص مثلًا- إلى أن تشيانغ وزملاءه (Chiang et al., 2009) قد خصصوا دراستهم حول التوائم المتماثلة وغير المتماثلة (العدد =22 زوجًا متماثلًا و23 زوجًا غير متماثل) الذين أكملوا تصوير توتر الانتشار(Diffusion Tensor Imaging) المبنية على التصوير بالرنين المغناطيسي واختبارات معامل الذَّكاء عند البلوغ، وقد وجد أن تكامل المادة البيضاء يعتمد بدرجة كبيرة على الجينات الوراثية (نسبة 75%-90% من التباين الناجم عن الجينات والمساهمات من العوامل البيئية المشتركة لم يتم تعرُّفها)، وبصورة خاصة في المنطقة الجدارية والأمامية ومسارات مؤخرة الرأس، فضلًا عن أن تماسك المادة البيضاء في العديد من المناطق مرتبط أيضًا بمقاييس معامل الذَّكاء. وقد استنتج الباحثون أن العوامل الوراثية الشائعة تتوسط العلاقة بين معامل الذَّكاء وتماسك المادة البيضاء، مشيرين إلى الآلية الفسيولوجية المشتركة لكليهما، وتحديد الجينات المشتركة؛ فهناك أدلة -ولكنها غير مؤكدة- تشير إلى أنه يمكن أن يكون سبب هذا التباين في جين أنزيم الكاتيكول-O-مثيل ترانسفيريز (catechol-O-methyltransferase-COMT158MET)، هو المسؤول عن العلاقة المتبادلة بين سلامة المادة البيضاء في المناطق الأمامية والحصين ومعاملات الذَّكاء (J. Li etal., 2009). وقد يرتبط المتغير (MET158) أيضًا بالرنين المغناطيسي الوظيفي في المناطق الجبهية الجدارية في أثناء أداء المهام وزيادة الذَّكاء (Bishop, Fossella,

(Croucher, & Duncan, 2008. ولأن المادة البيضاء هي المسؤولة عن ربط أجزاء الدماغ جميعها مع بعضها، فإن هذه الدراسات الجينية تُعدُّ امتدادًا واستكمالًا لدراسات الذَّكاء التي سبق ذكرها.

توجد أيضًا اكتشافات جينية مرتبطة بالذَّكاء عند الأطفال K؛ فقد أجرى فان ليوين وزملاؤه (Van Leeuwen & colleagues, 2009) دراسة شملت 112 زوجًا من التوائم (منهم 48 زوجًا من التوائم المتماثلة، و64 زوجًا من التوائم غير المتماثلة) في سن 9 سنوات، وكانت علاقة الارتباط الظاهرية بين حجوم الدماغ مجتمعة واختبارات الذَّكاء المختلفة ضعيفة، لكن علاقة الارتباط بين حجم الدماغ والذكاء اتضحت بالكامل عن طريق مجموعة جينات مشتركة تؤثر في مجموعتي النمطين الظاهريين؛ توضح هذه الدراسات الإمكانية المستقبلية القوية لدراسات النمو عن مجموعات توائم كبيرة، تحتوي على تفاصيل جينية، ويجري تقييمها ببيانات طولية تفصيلية من فحوصات التصوير واختبارات الذَّكاء.

ما الهدف؟

من النتائج المترتبة على فهم التفاصيل المتعلقة بالأساس البيولوجي للذَّكاء، أنه يمكن تعديل الآليات العصبية، وهذا هو هدف البحوث في المجال البيولوجي للقضايا كلها المرتبطة بالصحة، خاصةً تلك المتعلقة بالدماغ مثل مرض الزهايمر أو أمراض انفصام الشخصية. ومن المؤكد، أن الهدف الجوهري لبحوث الذَّكاء هو العثور على طريقة لزيادة الذَّكاء عند المصابين بإعاقة عقلية، ولكن: ماذا عن زيادة الذَّكاء عند الناس جميعًا؟

تخيل معي لو وجد دواء آمن يؤثر في زيادة حجم المادة الرمادية، وتماسك المادة البيضاء، أو النواقل العصبية التي تنظم العلاقات بين الأعصاب وأجزاء الدماغ كلها؛ مما لا شك فيه أنه سيترتب على ذلك زيادة في معامل الذَّكاء بمقدار 15 نقطة (انحراف معياري واحد). إن هذه زيادة مستدامة يمكن أن تؤدي إلى تحسن الأداء في المدارس، وكذلك في العمل وتوفير فرص جديدة من أجل تنمية شخصية ومهنية، فهل ستتناول هذا الدواء؟ وهل يتعيَّن وصف هذا الدواء للجميع، مثل نصيحتنا بوضع الفلوريد في إمدادات المياه المحلية، بناءً على الوصفة الأخلاقية التي ترى أن الذَّكاء المرتفع أفضل من المنخفض؟ تخيل لو أن مثل هذا الدواء باهظ الثمن؛ أي لا يمكن أن يتحمل تكلفته سوى الأثرياء، فهل سيتعيَّن على شركات التأمين صرف ذلك الدواء لمن يعانون فقط الانخفاض في معدلات الذَّكاء، أم لأي شخص يرغب في أن يكون أكثر ذكاء؟ وافترض أيضًا لو أن ذلك الدواء مصرح للأطفال فقط، فهل سيسمح أولياء الأمور لأطفالهم بتناول ذلك الدواء؟ وإذا قام أحد الطلاب الجامعيين بتناوله، فهل يعد ذلك جريمة؟

إن التعليم والذاكرة مكونان أساسيان للذَّكاء، بالإضافة إلى أنهما القدرتان العقليتان اللتان قد يفقدهما الشخص إذا أُصيب بمرض الزهايمر. ونظرًا إلى وجود جهود مكثفة في جميع أنحاء العالم لاكتشاف علاج يبطِّئ تدهور القدرات بسبب الزهايمر أو يوقفه أو يعكسه، فنحن في طريقنا لإنتاج أدوية لزيادة الذَّكاء، والأمر هو مسألة وقت كي نجيب عن الأسئلة المعقدة والصعبة التي تُطرح، مثل إمكانية استخدام مثل هذه الأدوية لغير المرضى.

الخلاصة

منذ بدايات القرن 21، وبحوث تصوير الأعصاب المبنية على أُسس بيولوجية آخذة في تزايد مستمر وسريع؛ ففي المدة ما بين عامي 1988م و2007م أُجريت نحو 37 دراسة، غير أن هناك نحو 40 دراسة جديدة منذ عام 2007م، ولكن حتى الآن، تشير هذه الدراسات جميعها إلى أن الذَّكاء متصل بأجزاء الدماغ كلها، وتستمر كفاية الدماغ في التطور بوصفه مفهومًا واعدًا في أن يكون سمة قابلة للقياس لكل من الروابط، وتدفق المعلومات في شبكات الدماغ كلها، التي يمكن بدورها أن تساعدنا على تحديد مفهوم الذَّكاء؛ فقد تعتمد الشبكات ذات الصلة على إذا ما كان الذَّكاء يُقيم بوصفه عاملًا عامًّا (g) أم عوامل خاصة محددة، ومن الواضح أن العقول كلها لا تعمل بالطريقة ذاتها، كما ثبت من بيانات التصوير التي تظهر أن هناك مناطق مختلفة في الدماغ ترتبط بعملية الذَّكاء، وذلك يختلف تبعًا للسن أو نوع الجنس؛ ولذلك على الدراسات المستقبلية المعرفية أن تعالج تأثير السن، والنوع، والذكاء بطريقة منهجية؛ إذ تحتوي الدراسات التصويرية للذَّكاء على زيادة كبيرة في حجم العينات وتحليلات للصور أكثر تطورًا وخططًا بحثية مبنية على فرضيات معقدة؛ نحن لدينا الآن معلومات عن مسار تطور الدماغ المرتبط بالذَّكاء، ولدينا كذلك تحليلات وراثية تتضمن الجينات المشتركة لبنية الدماغ والذكاء، وربما نكون على وشك استخدام بيانات تصوير الأعصاب لتقييم الفروق الفردية للذَّكاء باستخدام مقياس حجم المادة الرمادية وسلامة المادة البيضاء والترابط ودرجة النشاط والخمول وكفاية المعلومات المتدفقة من خلال شبكات معينة. وبالتأكيد فإن مثل هذه التطورات تؤثر في العملية التعليمية والشيخوخة والإعاقات والإصابات والاضطرابات الدماغية، ولأن بحوث الذَّكاء لم تعد مقيَّدة بالإشكاليات السيكومترية، فإن الاستمرار في تطوير أدوات تصوير الأعصاب يعزز فهمنا لماهية الذَّكاء، وكيف يصنعه الدماغ.

إقرار

سبق ونشر جزء من هذا الكتاب يتناول الدراسات السابقة: Haier, R. (2006) .Teoria da biologia da inteligencia. In Introducao a psicologia das diferencas individuais, chap. 6, pp. 136–142.Porto Alegre, Brazil: .Artmed Editora

الجزء الخامس

الذّكاء ومعالجة المعلومات



الفصل التاسع عشر

عمليات الذَّكاء الأساسية

تيد نيتلبيك

لقد مرت عملية البحث عن العمليات الأساسية التي تدعم الذَّكاء بتاريخ طويل، وهذا المسعى يرتكز إلى افتراض وجود فروق فردية في بنية الجهاز العصبي المركزي؛ حيث تجري هناك معالجة المعلومات المهمة لعملية اتخاذ قرار بسرعة أو ببطء، وقد ربطت النظرية الاختزالية السلوكات الذكية بالحساسية الإدراكية المنخفضة المستوى، وذلك منذ اكتشافات جالتون (Galton, 1883) لوجود فروق فردية في التمييز الحسي وزمن رد الفعل. حُكم على هذا المنحى بأنه غير مثمر في بداية القرن العشرين تقريبًا؛ وذلك لفشل الدراسات التي كانت تقيس زمن رد الفعل في دعم النظرية (Jensen, 1982)، وفي الوقت نفسه تقريبًا، طوَّر بينيه Binet قياسًا عمليًّا للذَّكاء وللمدرسة السلوكية، وأَصبح التحليل النَّفسي بنجاح مركز الاهتمام العام في علم النَّفس (Deary, 2000). أسفرت هذه الظروف مجتمعة عن معتقد تقليدي تجنَّب لأكثر من نصف قرن محاولات معالجة النظرية حول الأسس البيولوجية المفترَضة للذَّكاء.

وبدلًا من ذلك، أصبح التركيز الرئيس لعلم النَّفس التفاضلي هو تطوير اختبارات القدرات العقلية العليا واعتمادها. في البداية، حاول أصحاب منحى تعريف الذَّكاء هذا جاهدين تجنب لعبة استخدام الوصف لتعريف الذَّكاء، وقالوا إن الاختبارات الحديثة لديها بالفعل بنية صدق جيدة للسلوكات ذات القيمة الثقافية المتفق عليها لاكتساب الذَّكاء (Jensen, 1998). يعد هذا الأمر مهمًّا؛ لأن الغالبية العظمى من الباحثين المؤمنين بالمفهوم الاختزالي اعتمدوا على الاختبارات الخاصة بأنواع الذَّكاء لتقديم بدائل (ناقصة) للذَّكاء.

الاهتمامات الحديثة بالمهام المسرعة

منذ ستينيات القرن الماضي، كان هناك اهتمام متجدد بالسرعة العقلية كأساس للذَّكاء

بطريقة ما (Eysenck, 1987). بصورة عامة، كانت المهام المسرعة من نوعين:

في المهمة الأولى، وهي مشتقة من علم النَّفس المعرفي وعلم النَّفس العصبي، نظر إلى المهام على أنها قياسات للفروق الفردية في الأنظمة الفرعية الإدراكية التي أضيفت تقليديًّا إلى التفسيرات السيكومترية للذَّكاء؛ مثل الانتباه (الموجه، المركَّز، المشتت، المستدام) أو الذاكرة القصيرة المدى والعاملة والطويلة المدى. يفترض تفسير مؤيدي النظرية الاختزالية أن الفروق الفردية في كمون الاستجابة تعكس المراحل أو الآليات الضرورية للمفهوم المحدَد، ومن الأمثلة على ذلك نموذج المراحل الأربعة الذ اقترحه ستيرنبيرغ، ومهمة وظيفة الترميز الطويلة المدى التي اقترحها بوسنر (Posner, 1978)، وتحليل مكونات الاستدلال التماثلي الذي وضعه سترنبيرغ (1977) والذي قادته ليستند إلى فوق المعرفة-التفكير في التفكير- ليوجه موارد المعالجة حيث تكون مطلوبة أكثر. نجحت هذه المهام في التمييز بين الناس المصابين بتلف في الدماغ أو تخلف عقلي وغير المصابين بهما؛ لكن النتائج عامة لم تحدد تلك الفروق في مراحل المعالجة المحددة، ولم توضح بشكل مقنع أن المعالجة من أسفل إلى أعلى، على عكس المعالجة من أعلى إلى أسفل، كانت لها علاقة بذلك (Nettelbeck & Wilson, 1997). كانت عوامل الارتباط بين هذه القياسات ومعامل الذَّكاء لدى مجتمع العينة العادي بسيطة في العادة (Jensen, 2006)، ولكنها كانت أقوى بالنسبة إلى المهام المعرفية الأكثر صعوبة (Schweizer et al., 2000). وعلى الرغم من ذلك، أعرب ديري (Deary,2000) عن تحفظات قوية على فائدة هذه المهام الأكثر صعوبة للنظرية الاختزالية؛ بسبب عدم التأكد مما تقيسه هذه المهام.

تضمَّن الجزء الثاني من الأداء المسرع مهام يفترض أنها تعكس وظائف أساسية أكثر عمومية؛ مثل سرعة الإدراك الحسي، وسرعة معالجة المعلومات. وكما سنوضح فيما بعد، هناك عدم تأكد من المعنى الصحيح لتلك المصطلحات، وعلى الرغم من ذلك عُرفت سرعة الإدراك الحسي عامة بالسرعة في المهام البسيطة جدًّا (Nettelbeck, 1994)، في حين أن سرعة معالجة المعلومات مصطلح عام يشير إلى المعدل الذي تعمل به الآليات الافتراضية الأساسية داخل العقل والجهاز العصبي المركزي.

افترضت التفسيرات النظرية لسبب ارتباط هذه المهام بالذَّكاء، أن للعقل قدرة محدودة على معالجة المعلومات الواردة في وقت واحد، وهكذا يُفقد ما اختزِن على المدى القصير من دون تمرن، ومن ثم تمنح المعالجة السريعة مزية وخاصة لعملية اتخاذ القرار المعقدة، وقد طرح جنسن (1982) نموذجًا من هذا النوع مستمد من (الذبذبة العصبية) حيث يكون فيه التباين

في الأداء أساسيًّا لفهم الأداء المحدد بزمن، وليس النزعة المركزية. توجد الفروق البيولوجية الفردية المتسقة في المعدل الذي تتذبذب فيه خلايا الشبكة العصبية بين مرحلتي الاستثارة العصبية وتوقفها. ويعني المعدل السريع أن احتمالية الاستثارة اقتربت من البداية، بغض النظر عن المدة التي تتطلب حدوث الاستجابة، ما يؤدي إلى ردود فعل أسرع وأقل قابلية للتغير من تلك التي تنتج من معدل تذبذب أبطأ؛ لذلك تتساوى القدرة على ترميز المعلومات بسرعة أكبر مع نظام معالجة أكثر كفاية عند مرحلة زمنية معينة؛ لأن المزيد من المعلومات، المهمة بالنسبة إلى دمج العناصر الأساسية المختلفة لمشكلة ما، تكتسب من البيئة و/أو من التخزين الطويل المدى وتحتفظ به الذاكرة العاملة، ويعني هذا التفسير ضمنًا أن سرعة المعالجة ضرورية للذاكرة العاملة، وللقدرة على استرجاع المعلومات والتحكم فيها، ومعاودة تكرارها في غضون مدة زمنية قصيرة جدًّا، فإذا انخفضت جودة المعلومات بسبب السعة المحدودة قبل المعالجة، فسيكون تجميع المعرفة المتعلقة بالمهمة أقل فاعلية. وبتوسيع نطاق هذه النظرية لتشمل تفسير الذّكاء، تصبح حجة جنسن أن النظام الأكثر كفاية مزية مضافة لاكتساب المعرفة بمرور الوقت، وقد أثرت هذه النظرية في توجهات البحوث الحالية كما هو موضح فيما بعد.

توجد حاليًّا عوامل ارتباط ثابتة بين القياسات المسرعة والاختبارات المعرفية، لكن من غير المعروف حتى الآن إن كان زمن رد الفعل الأسرع يصبح مع تقدم العمر مشوَّشًا بسبب إستراتيجيات استجابة أعلى تعكس مهارات ناضحة لحل المشكلات (Anderson, Nettelbeck, & Barlow, 1997) أو تعكس النمو المعرفي الوظيفي الأساس مع تقدُّم الطفل في العمر (Jensen, 1982)، على الرغم من أن النتائج الأخيرة لدراسة إدموندز وآخرين (Edmonds et al. ,2008) تبدو أنهاً تؤيد التفسير الأخير. وعلى الرغم من هذا التمييز، إلا أن هناك أدلة قاطعة على أن السرعة في المهام ذات المتطلبات المعرفية القليلة، مثل زمن رد الفعل وزمن المعاينة (انظر التعريف لاحقًا في هذا الفصل)، تتحسن بشكل ملحوظ من سنوات ما قبل المدرسة إلى سن المراهقة بالتوازي مع تقدم قدرات حل المشكلات (Edmonds et al., 2008; Fry & Hale, 2000; Kail, 1991; Nettelbeck & Wilson, 1985). وقد لاحظ جنسن (2006) أن تراجع المسار المعرفي في مرحلة الشيخوخة المصاحب لتباطؤ سرعة عملية المعالجة يبدو (صورة مرآتية) لمدى تحسن النضج المعرفي، وتطور زيادة سرعة المعالجة خلال مرحلة الطفولة. أما إذا كان هذا صحيحًا، فأمر يحتاج إلى إثبات، لكن عددًا كبيرًا من البحوث العرضية والطولية التي

أُجريت على مر عقود عدَّة، أكدت أن تباطؤ سرعة المعالجة تفسر إلى حد كبير، إن لم يكن بالكامل، التغيرات المتعلقة بالسن في القدرات المعرفية السائلة (الذَّكاء السائل Gf؛ التعامل مع المواقف الجديدة)، على عكس القدرات المعرفية المتبلورة (الذَّكاء المتبلور Gc؛ يستخدم المعرفة المكتسبة لحل المشكلات) (Finkel, Reynolds, McArdle, & Pedersen, 2007; Salthouse, 1996; Schaie, 2005)، ومن ثم ففي حين تظهر اختبارات المفردات والمعرفة الثقافية انحدارًا بسيطًا طوال مرحلة البلوغ، تظهر اختبارات الاستدلال والذاكرة العاملة والتوجه المكاني تأثيرات ملحوظة جدًّا، وتصبح الفروق الفردية في هذه القدرات أكثر وضوحًا مع تقدم العمر. إضافة إلى ذلك، عند إعداد رسم بياني لمقارنة الأداء المسرع للمسنين في المهام المتنوعة، التي يفترض أنها تتطلب عمليات معالجة مختلفة، مع أداء الشباب في المهام نفسها (ما يسمى رسوم برينلي البيانية Brinley plots) فالنتيجة هي دالة واحدة (Cerella, 1985; Madden, 2001) متوافقة مع النظرية التي تقول إن عامل السرعة العام مسؤول عن الفروق المعرفية المتعلقة بالعمر، ومع ذلك توجد أسباب للتعارض وهي ما إذا كان عامل السرعة العام يعطي تفسيرًا كافيًا لمثل هذه الفروق، وفي أعقاب النتيجة التي توصل إليها دانثير ويلهلم وشولتز وروبرتس (Danthiir, Wilhelm, Schulze & Roberts, 2005) بأن كلًّا من عامل السرعة العقلية العام وعوامل السرعة المحددة المستقلة، كانت مقترنة بشكل متزايد بالفروق في التفكير العالي بين طلاب الجامعة، أكد دانثير وبيرن ونيتلبيك وويلسون وويتيرت (Danthiir, Burns, Nettelbeck, Wilson & Wittert, 2009) وجود بنية سرعة متعددة الجوانب مماثلة عند المشاركين المسنين؛ كانت تأثيرات السن في السرعة عامة، بعامل سرعة عقلية عاملًا قويًّا يسبب إلى حد كبير الفرق المتعلق بالسن في التفكير والذاكرة العاملة. وعلى الرغم من ذلك، هناك أيضًا تأثيرات مباشرة للسن في التفكير والذاكرة العاملة لا علاقة لها بالسرعة، وقد تضمن أنسب نموذج بنائي لتلك البيانات عوامل سرعة محددة إضافية عكست الأداء على اختبارات زمن رد الفعل وسرعة الإدراك الحسي، ولذلك يعدُّ تحديد تأثيرات السن غير المتعلقة بالسرعة وتحديد طبيعة تأثيرات السرعة المحددة بشكل أفضل موضوعات محتملة لبحوث مستقبلية.

لقد جمع شيبارد وفيرنون (Sheppard& Vernon, 2008) نتائج من 172 دراسة عن سرعة المعالجة والذكاء أجريت بين عامي 1955م و2005م، شاملة لأكثر من 53500 مشارك. وتذكرنا الارتباطات بين قياسات الدماغ المختلفة لسرعة المعالجة (زمن در الفعل الاختياري أو زمن المعاينة أو سرعة الإدراك الحسي أو معالجة أكثر تعقيدًا للذاكرة القصيرة المدى أو

الاسترجاع الطويل المدى) واختبارات الذَّكاء المختلفة، بأنه على الرغم من فهم الاختلافات في السرعة العقلية قد يكون ضروريًّا لفهم الذَّكاء بصورة أفضل؛ إلا أن تلك الفروق لا تقدم، بحسب الشواهد الحالية، تفسيرًا كاملًا للفروق في الذَّكاء، وقد ارتبطت قياسات سرعة الذَّكاء، سواء كانت تقيس القرارات السهلة أو الأكثر تعقيدًا، بثبات بالذَّكاء سواء صُنِّف على أنه عام أو سائل أو متبلور، ولكن إجمالي معامل متوسط العدد n من قياسات سرعة واحدة كان ـ 0.24 فقط لا غير. هذا هو الوضع بالنسبة إلى دراسات زمن رد الفعل، وهذا يعكس الحقيقة من مراجعة شيبارد وفيرنون بأن قياسات زمن رد الفعل تحت الظروف التي تتطلب معرفة مسبقة ضعيفة، قد فاقت إلى حد كبير عدد الأشكال الأخرى لقياس السرعة. وإضافة إلى ذلك -وكما سنكتشف المزيد لاحقًا- وُجد المزيد من علاقات الارتباط في أشكال القياس أخرى.

يعدُّ الاهتمام الحالي الواسع فيما إذا كان من الممكن أن يزوِّدنا المنحى الاختزالي المبني على الأداء المسرع بفهم أفضل للذَّكاء، تغيرًا كبيرًا في التوجه داخل علم النَّفس التفاضلي. كان التشكك القوي منذ ثلاثة عقود حول ما إذا كان يمكن إثبات وجود علاقة ارتباط بديهية بين السرعة العقلية والذكاء، هو روح العصر السائدة في ذلك الوقت. وعلى الرغم من ذلك، يشير حجم البحوث الجارية الحالية التي تبحث في إن كانت عمليات السرعة الأساسي، تسهم في الذَّكاء، وإلى أي مدى إن كانت كذلك، إلى أن الباحثين يعترفون بهذه الأسئلة، ويضعونها ضمن أولوياتهم في البحوث المستقبلية.

نُشرت في العقود السابقة العديد من المراجعات في هذا المجال (Deary, 2000; Deluca & Kalmar, 2007; Jensen, 2006; Roberts & Stankov, 1999)، ومن الواضح من تلك المراجعات -مع ذلك- أنه على الرغم من أن السرعة العقلية عُرفت بشكل واسع على أنها جانب من الذَّكاء، إلا أنه يوجد رأي مختلف بشأن طبيعة هذا الترابط؛ فقد رأى براند (Brand,1996) أن السرعة والذكاء متشابهان، وأعطى آيزنك (Eysenck,1987) السرعة العقلية أفضلية لكونها متغيرًا معرفيًّا أساسيًّا والتي -إلى جانب الجوانب الشخصية- كانت مسؤولة عن الفروق الفردية في الذَّكاء، وخمَّن أيضًا أن دقة انتقال الإشارات بين الخلايا العصبية قد يوفِّر أساسًا بيولوجيًّا للسرعة العقلية، وكان موقف جنسن مشابهًا، ولكنه ركز على السرعة بوصفها محورًا لتعريفه للعامل العام الذي طرحه سبيرمان؛ أي المكوِّن الرئيس الأول الثابت المستخلص من الأداء في بطارية اختبارات القدرة. وقال ديري (2000) إن تقييد الذَّكاء بعامل عام سيكون وصفًا محدودًا جدًّا للقدرات الإنسانية، وأضاف بأن السرعة يمكن أن تثبت أنها مرتبطة ببعض القدرات المعرفية المحددة أكثر من القدرة العامة.

أشار آخرون إلى أن عامل ارتباط السرعة ومعامل الذَّكاء يمكن أن يعكس الفروق الفردية في الانتباه وعمليات الذاكرة المطبَّقة في المهام كلها، أكثر مما يعكس معدل معالجة أساسيًّا بعينه على مستوى بيولوجي (Carlson, Jensen, & Widaman, 1983; Detterman, 1987; Hunt, 1980; Mackintosh, 1998; Marr & Sternberg, 1987). وبدلًا من ذلك، وكما تبين من التأثيرات الكبيرة للممارسة في المهام المعرفية الأولية Elementary cognitive tasks_ECTs؛ أي المهام التي تتطلب معرفة ضعيفة، فمن الممكن أن معامل الذَّكاء العالي يحدد القدرة لجعل تنظيم الاستجابة أكثر تلقائية (Rockstroh & Schweizer, 2004).

وقد أشارت دراسات التطور المعرفي إلى علاقة ارتباط قوية بين تحسين سرعة المعالجة والذاكرة العاملة، ولذلك وصف فراي وهيل (Fry & Hale, 2000) هذه العلاقة بأنها جزء من (حلقة التطور المعرفي) الذي يعتمد النضوج المعرفي فيه على تحسين سرعة المعالجة الذي ينتج منه ذاكرة عاملة محسَّنة، وهذه بدورها تؤثر في التفكير السائل. وعبَّر سولتهاوس (1996) عن الفكرة نفسها، ولكن بشكل عكسي، وقال إنها تفسر شيخوخة العمر المعرفي، وعلى الرغم من ذلك، توجد أسباب تدعو للتساؤل عما إذا كان نموذج الحلقة البسيط يقدِّم تفسيرًا كافيًا للأداء المعرفي، سواء عند الشباب أو البالغين الأكبر سنًّا؛ ولذلك تحدث جريجوري وهاورد وويلسون (Gregory, Nettelbeck, Howard & Wilson, 2009) عن وجود مسار مباشر بين العمر والذاكرة العاملة لدى المشاركين المسنين يستثني فروق السرعة؛ ووجد كونواي وكاون وبونتينج وثرريوت مينكوف (Conway, Cowan, Bunting, Therriault & Minkoff ,2002) دعما قويًّا لنموذج تنبَّأت فيه الذاكرة العاملة عند الشباب بقوة بالتفكير السائل، في حين أن سرعة المعالجة لم تتنبأ بذلك، وعلى غرار إينجل وتاهولسكي ولافلين وكونواي (Engle, Tuholski,Laughlin & Conway,1999)، قالوا إن الارتباط القوي بين الذاكرة العاملة والقدرة العامة قد يعكس عمليات انتباه تنفيذية.

واستقصت البحوث الأخيرة، وخاصة داخل ألمانيا، علاقات ارتباط بين الانتباه والذاكرة العاملة والسرعة والذكاء، وقدَّم بونر وكروم وزيجلر وبلواكن (Buehner, Krumm, Ziegler& Pluecken, 2006) مثالًا جيدًا لهذا المنحى عُرض ضمن النقاش الدائر عما إذا كانت الذاكرة العامة والذكاء متشابهين (Kyllonen & Christal, 1990) أو أنهما مستقلان فعليًّا (Ackerman, Beier, & Boyle, 2005). واستخدم بونر وآخرون بطارية اختبار شامل تتطلب مدة تصل إلى تسع ساعات من الاختبار؛ لإتاحة الوقت والدقة في اختبارات الذاكرة العاملة، والانتباه المتواصل، والذكاء، وزمن رد الفعل ذي

الخيارين للمثيرات اللفظية والعددية والمكانية المتنوعة، ووجدوا أن جوانب الذاكرة العاملة المسؤولة عن الاحتفاظ البسيط بالمعلومات الجديدة وتنسيق/دمج العمليات، كانت أساسية للاستدلال، وليس عامل السرعة العام، ولكن كانت الذاكرة العاملة والاستدلال متمايزين مع ذلك، وكان الانتباه المستدام معادلًا للتنسيق. منحت سرعة عمليات الذاكرة العاملة، وخاصة الانتباه الاختياري، مزية في الأداء، ولكن كان ذلك مستقلًّا عن تأثير العامل العام المستخلص من اختبارات الذاكرة العاملة والذكاء السائل والذكاء المتبلور كلها. وبهذا التفسير، فإن السرعة أساسية ولكنها لا تقدم تفسيرًا كافيًا للذَّكاء. وحصل هذا الاستنتاج على دعم قوي من دراسات سابقة أجراها كوفمان وديونج وجيري وبراون وماكينتوش (Kaufman, DeYoung, Gray, Brown & Mackintosh, 2009). ووجدوا أن لكل من التعلم الترابطي والذاكرة العاملة ومتغير السرعة المركبة (المشتقة من اختبارات السرعة اللفظية والعددية والتصويرية) صدقًا إضافيًّا لعامل ذكاء عام محدَّد بالاستنتاج المعرفي اللفظي وقدرات التدوير العقلي.

لقد أشرنا سابقًا إلى احتمالية أن تكون السرعة العقلية متعددة الجوانب. وفي الحقيقة إن هورن Horn أثار باستمرار -في نظرية القياس النَّفسي- شكوكًا حول السرعة بصفتها عملية أحادية، مُفرِّقًا بين عوامل المجموعة الواسعة للإسراع Gs؛ الاستجابة السريعة في المهام البسيطة جدًّا، وسرعة اتخاذ القرار الصحيح CDS؛ سرعة الاستجابة في المهام المعرفية الصعبة، في حين اعترف بأن سرعة اتخاذ القرار الصحيح لا تتمتع بثبات كبير (Horn & Noll, 1997). ووجد دانثيير وويلهلم وشاكت (Danthiir, Wilhelm & Schacht, 2005) عوامل متمايزة، ولكنها مترابطة، لسرعة اتخاذ القرار الصحيح المتعلقة بالذَّكاء السائل والذكاء المتبلور على التوالي، ولكن ذلك نتج من الخلط بين السرعة ومستويات القدرة وصعوبة الفقرات. وفي المثل وجد ستينبيرج وآخرون أنه على الرغم من أن المشاركين الأذكى كانوا أسرع بوجه عام، إلا أنهم استغرقوا وقتًا أطول من المشاركين الأقل ذكاء في الفقرات الأكثر صعوبة، وكما أشار داثيير وآخرون، أنه بغض النظر عما إذا كانت هذه الفروق تعكس صفات المهام مثل التعقيد الزائد للفقرات الصعبة، أو سمات الأشخاص مثل المثابرة بشكل أكبر بين المشاركين الأكثر ذكاءً، فإن هذه الفروق لم تدعم التفسير البسيط للتفكير العالي يتعلق بالمعالجة الأساسية الأسرع.

شمل تصنيف كارول (Carroll, 1993) للذَّكاء عوامل المجموعة الواسعة للسرعة Gs كعامل من المستوى الثاني الذي ميزه عن سرعة المعالجة (Gt) والسرعة النَّفس-حركية(Gp) من المهام الإدراكية الأوليةECTs. لم يكن من الواضح -على الرغم من ذلك- أن اختلافات

نظرية كهذه قد بررتها أدلة تجريبية، فقد كان اللبس حول ما تمثله بنيات مختلف الاختبارات أحيانًا نتيجة معايير التقييم المختلفة؛ مثلًا النَّفسية العصبية مقابل القياس النَّفسي؛ مثلًا وجد كروم وشميت أتزرت وميشيلشك ودانثيير (Krumm, Schmidt–Atzert, Michalczyk & Danthiir,2008) أن من الصعب التمييز عمليًّا بين الانتباه المستدام ذي المتغير الخفي (مفهوم نفسي عصبي) والقياس النَّفسي لعوامل المجموعة الواسعة للسرعةGs الذي كان -مع ذلك-، مشابهًا جدًّا لقياس كارول النَّفسي لسرعة المعالجة Gt.

أجرى روبرتس وستانكوف (Roberts & Stankov, 1999) دراسة مفصلة عن القضايا المنهجية التي على البحوث مواجهتها، وذكرا بحثًا واسعًا عن السرعة يتعلق بنموذج هرمي متعدد المتغيرات للذَّكاء، وشملت بطاريتهم مهام إدراكية أولية متعددة، واختبارات قياس نفسي ممثلة لسبعة عوامل من المجموعة الواسعة من أصل تسعة، والتي حددت نظرية هورن للذَّكاء السائل، والمُتَبَلْوِر، واستنتجا أن السرعة العقلية معقدة، ووصفا قدراتهما المعرفية السبع الواسعة من خلال نموذج هرمي بعامل سرعة معرفية واسع مشتق من خمسة عوامل سرعة منفصلة، وعوامل أقل اتساعًا موجودة في المستوى نفسه.

تعدُّ مراجعة جنسن الشاملة لتاريخ (قياس زمن الأحداث النَّفسية) التفسير الحقيقي الأحدث لبحوث هذا المجال، ومن الواضح أنه ظل مقتنعًا بأنه يمكن لـ (علم قياس الزمن) الناشئ أن يزيد من فهمنا للذَّكاء، وأكد كل من روبرتس وستانكوف وجنسن أنه قبل محاولة الإجابة عن كيفية تعلق السرعة العقلية بالذَّكاء، هناك قضيتان نظريتان أساسيتان ستتناولهما البحوث المستقبلية؛ الأولى هي وصف الذَّكاء بأفضل طريقة؛ والثانية هي تحديد ما إذا كانت السرعة أحادية أم متعددة الجوانب.

تعريف الذَّكاء

افترض كثير من الباحثين الذين يربطون الفروق الفردية في المهام المعرفية الأولية بالفروق في الذَّكاء بأن اختبارًا واحدًا مثل مصفوفات ريفين التقدمية قدم تفسيرًا كافيًا للذَّكاء، وهو تطبيق نقده جوهيل (Juhel,1991) لكونه غير كافٍ، ومع ذلك، وعلى الرغم من أننا شهدنا قبولًا متزايدًا في العقدين الماضيين لفكرة أن الاعتماد على اختبار واحد بصفته مؤشرًا للذَّكاء ليس كافيًا، إلا أن تعريف الذَّكاء المقبول لكثير من البحوث عن المهام المعرفية الأولية لا يزال يفتقر إلى تعريف مقبول، وقد جادل جنسن بأن (الذَّكاء) غامض جدًّا، ما يجعله عبثيًّا من الناحية العلميَّة، مقترحًا بدلًا من ذلك بأن يمثل عامل سبيرمان العام g الجانب الأساس للقدرة

العقلية، وقد عارض ذلك باحثون آخرون قائلين بأنه على الرغم من أن العامل العام يمثل السمات المشتركة بين أي من الاختبارات التي تشمل بطارية الاختبار، إلا أن هذا سيعكس محتوى مختلفًا من خلال البطاريات، وهكذا علينا أن نأخذ بالحسبان جوانب الذَّكاء الأخرى التي تعرفها نماذج القياس النَّفسي الهرمية (Horn & Noll, 1997; Roberts & Stankov, 1999).

ويعكس هذا الجدال أيضًا الشكوك حول الوظيفة السببية للعامل العام، فعلى الرغم من أن الدليل على العامل العام g للقياس النَّفسي قوي (Jensen, 1998)، إلا أنه لا يصح بالضرورة وجود خاصية واحدة مشتركة للأنشطة العقلية جميعها؛ مثلًا وكما أشار ديترمان (Detterman, 1982)، قد تكون الفروق الفردية في العامل العام g نتيجةً للكفايات النسبية في نظام مكون من وظائف مستقلة؛ مثل التحكم التنفيذي بالانتباه، والمخزون الإدراكي، والذاكرة العاملة، والذاكرة الطويلة المدى، وآلية الاستجابة. وعلى الرغم من أن ديترمان عرَّفها بوصفها عناصر منفصلة، إلا أنه تصور أن هذه الوظائف مترابطة داخل النظام؛ لأنها جميعها ضرورية لعمل النظام، ومن هذا المنظور ستكون كلها مشتركة في الأنشطة العقلية مجتمعة بدرجات متفاوتة.

يوجد اتفاق معقول بين الباحثين في المجال، على الأقل حاليًّا، على أن ذكاء القياس النَّفسي الذي بسببه اكتسبت تفسيرات داعمي النظرية الاختزالية شعبية، يعدُّ متعدد الجوانب؛ لذلك تتطلب تفسيرات الفروق الفردية أن نأخذ في الحسبان من 9–10 عوامل واسعة مستقلة نسبيًّا، التي -مع ذلك- تشترك في التباين الذي يحدد أي عامل عام أساسي، وهذه العوامل الواسعة مشتقة من عدد كبير من عوامل القدرة المعرفة بشكل أضيق، التي في المقابل عرَّفها الأداء في عدد غير محدود من الاختبارات المحتملة، ولأن معظم النماذج الهرمية تتطلب عاملًا عامًّا قويًّا لتقدِّم وصفًا سيكومتريًّا شاملًا لتباين الاختبارات، فإنها ترضي طرفي النقاش الطويل حول ما هو الوصف الأفضل للذَّكاء: هل هو كيان مستقل أم قدرات متعددة؟

طرحت العديد من النسخ المختلفة للهيكلية الهرمية، ولكن التصنيف الذي يحظى بالقبول الأكبر مشتق من تصنيف الطبقات الثلاث للقدرات المعرفية الذي طوَّره جون كارول (Carroll, 1993). في أعقاب تبني تصنيف كارول المتوافق مع تصنيف هورن، والمناسب لدعم تطوير اختبارات ودكوك جونسون الثالث للقدرات المعرفية (McGrew, 2005)، أصبح يشار إليه كثيرًا بنظرية C–H–C (أي Cattell–Horn–Carroll). لتفسير الذَّكاء هذا قيمة توضيحية من حيث إمكانية أن تظهر نتائج الاختبار التوقع بنتاجات الحياة المهمة. وعلى الرغم من ذلك، لا تتسع هذه الفكرة، مع إنها متعددة الجوانب، لتشمل

اقتراحات عن أهميَّة الذَّكاء أو الإبداع العملي (R. J. Sternberg, 2003)، أو القدرات الموسيقية أو الجسدية - الحركية (Gardner, 1983)، أو الذكاء العاطفي (Matthews, Zeidner, & Roberts, 2007).

سرعة معالجة المعلومات والمهام الإدراكية الأولية

هناك مصطلحات عدة لوصف الاستجابة السريعة - سرعة المعالجة والسرعة الإدراكية وسرعة القياس النَّفسي والسرعة المعرفية وهكذا. وكما أوضحنا سابقًا فإن سرعة معالجة المعلومات مصطلح عام يشير للعمليات الأساسية المتعارف؛ حيث تُسجل الأحداث الخارجية، ويجري التأثير فيها لكي تُظهر السلوكات التي يمكن ملاحظتها. تفترض المنهجية المشتقة من مهام السرعة أن العمليات المعرفية التي تتوسط المثير والاستجابة، يمكن على الأقل عزلها نسبيًّا عن طريق المعالجة المناسبة للظروف التجريبية.

كان جون كارول هو أول من صاغ مصطلح المهمة المعرفية الأولية elementary cognitive task نحو عام 1980م ليصف اختبارات الأداء المحدد بزمن، الذي يُفترض أنه يتطلب بعض العمليات المعرفية التي يمكن أنْ يستكملها أي شخص على نحو مرضٍ في حالة عدم وجود قيود زمنية، وربما يعود القبول الحالي لفكرة أن سرعة معالجة المعلومات جانب مهم للذَّكاء، إلى العقود الأربعة الأخيرة من القرن العشرين. وركز هذا البحث على عوامل الارتباط بين المهام المعرفية الأولية ودرجات مجموعة مختلفة من اختبارات معامل الذَّكاء، وأبرزها مقاييس وكسلر واختبارات المصفوفات مثل اختبارات رايفن وكاتل.

وقد انتقد ديري (2000م) استخدام مصطلح المهمة المعرفية الأولية - وغيره من المصطلحات، مثل سرعة معالجة المعلومات والسرعة الإدراكية والسرعة العقلية - لافتقاره إلى القيمة التوضيحية؛ لأن تعريفات هذه المصطلحات ظلت فضفاضة. وقد استُخدمت مصطلحات السرعة المختلفة بصورة مترادفة، ما يعني ضمنًا بأن المصطلحات كلها تعني المعنى نفسه مع أن هذا لم يثبت بعد، ومع ذلك وعلى الرغم من أن مصطلحات كهذه تعكس حاليًّا فهمًا محدودًا، إلا أنها تتناول جوانب الأنشطة العقلية المتأصلة في طبيعة البشر، وإضافة إلى ذلك فإن هذه المصطلحات هي التي علينا أنْ نتعامل معها الآن، لكن هناك حاجة إلى صيغة نظرية بوصفها خطوة أولى ضرورية للتقدم العلمي، لكن سوء فهم الفكرة لا يعني بحال أنَّ تحسُّن الفهم في المستقبل سيكون مستحيلًا.

ومن الواضح كذلك أن تعقيد محتوى مختلف المهام المسرعة يتفاوت من واحدة إلى أخرى؛ ولهذا أكد جنسن أن سرعة معالجة

المعلومات تختلف عن عوامل المجموعة الواسعة للسرعة المقيسة عادة باختبارات القلم والورقة السيكومترية؛ أشار جنسن في الآونة الأخيرة احتمالية أن السرعة في المهام الأبسط لزمن رد الفعل قد تكون مميزة عن السرعة في المهام المطورة للاستفادة من العمليات المعرفية الأكثر تعقيدًا. وقد رسم ديترمان (1987) في ما مضى خطوطًا عريضة ممكنة لقضايا من هذا النوع: استخدام التحليل العاملي لتوضيح تعريف السمات المشتركة والخصائص بين المهام المسرعة المتعددة وضمنها، ثم بعد ذلك فحص هذه القضايا وفق نماذج الذَّكاء متعددة الجوانب، وعلى الرغم من أن بعض الباحثين اتبعوا هذا المسار، إلا أن هذه المسألة لم تُحل بعد (Jensen, 2006). وكما ذكرنا سابقًا، يستمر الجدال حول ما إذا كان هناك فروق فردية في مختلف أنواع سرعة المعالجة أو في بناء سرعة أساسي واحد (Anderson, 1992) على الرغم من أن الأدلة الحديثة تشير إلى أن السرعة متعددة الجوانب (Danthiir et al., 2009).

يرجع الاستخدام الواسع حاليًّا لمصطلح المهمة المعرفية الأولية إلى تبني جنسن له، وهو الباحث الأكثر إفادة خلال الثلاثين عامًا الماضية في ما يخص العلاقة بين الأداء المسرع والذكاء. تستند المحاولات لفهم طبيعة الذَّكاء بشكل أفضل عن طريق دراسة المهام المعرفية الأولية إلى الافتراض الاختزالي بأن مهام كهذه، على الرغم من أنها ليست بيولوجية تمامًا، إلا أنها في الأغلب تعزل عمليات المستوى المنخفض التي تعمل لتوليد المعرفة والتحكم فيها داخل نظم الحفظ والاسترجاع. تنصُّ النظرية على أن الفروقات الفردية في قياسات الذَّكاء، ومن ثم في إنجازات الحياة الواقعية، هي إلى حد ما نتيجة الفروق الفردية في أداء المهام المعرفية الأولية، وقد استخدم الباحثون على نطاق واسع منحيين لقياس سرعة المعالجة: زمن رد الفعل الذي يُقاس به زمن فعل الاكتشاف أو التمييز عن طريق المدة الفاصلة بين الحافز المقدم وتسجيل رد الفعل؛ وزمن المعاينة الذي يُستنتج به زمن اتخاذ القرار من دقة اتخاذ الحكم تحت قيود زمنية، ولكن من دون طلب ردود فعل سريعة.

دراسات جنسن لزمن رد الفعل

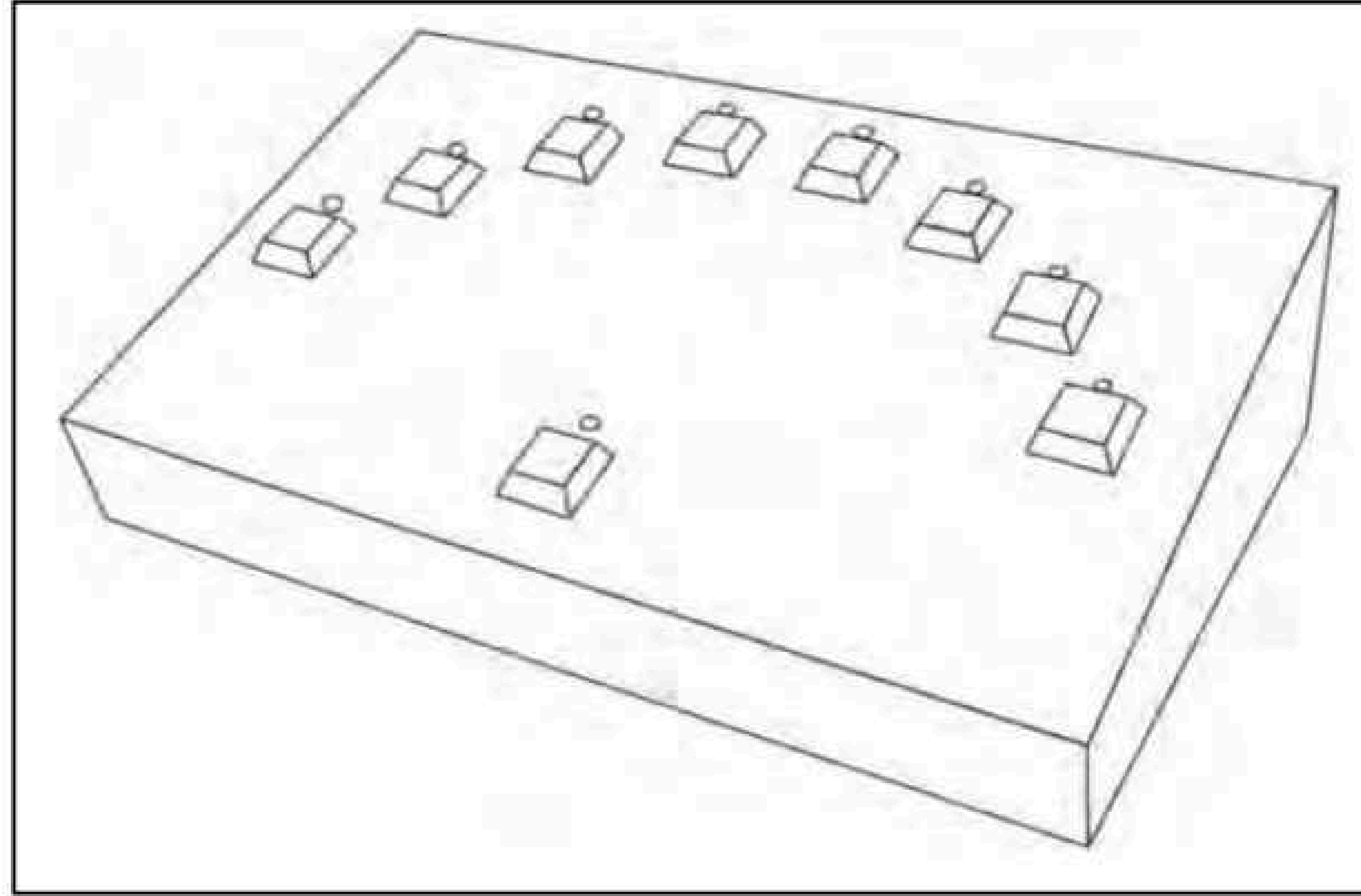
لقد جُمعت البيانات الأكثر شمولية لاختبار النظرية القائلة بأن العمليات المسؤولة عن السرعة في المهام المعرفية الأولية هي نفسها العمليات المسؤولة عن الأفعال الذكية المعقدة، من دراسات جنسن لأزمنة رد الفعل البسيط والاختياري التي أجريت بشكل أساسي من أواخر السبعينيات ومرورًا بالثمانينيات من القرن العشرين، وقد قدَّم جنسن تفسيرات كثيرة لهذا البحث الذي شمل أكثر من 2000 مشارك، وراجعه العديد من الكتاب (Carroll, 1987; Deary, 2000, 2003; Longstreth, 1984; Mackintosh,

1998; Nettelbeck, 1998; Neubauer, 1997). وعلى الرغم من أن المراجعين لم يتوصلوا إلى توافق في الرأي حول كيفية تفسير نتائج جنسن، إلا أن هناك الآن اتفاقًا عامًّا بأنه يمكن اكتشاف عوامل ارتباط بين زمن رد الفعل واختبارات الذَّكاء أقوى مما كان يُعتقد سابقًا.

استخدم جنسن جهازًا مُصمَّمًا لفصل زمن اتخاذ القرار عن زمن الحركة في عملية الاستجابة ذات المرحلتين، وكان يهدف من ذلك إلى اختبار فرضية أن الفروق الفردية في ميل الانحدار الخطي للكُمون في عدد البدائل المستهدفة (يُعبَّر عنه بالتحويل اللوغاريتمي الثنائي) هي المصدر الرئيس لعوامل الارتباط بين زمن رد الفعل والذكاء (Hick, 1952). وعلى وجه الخصوص، إذا ما سجل زمن اتخاذ القرار سرعة المعالجة، فعلى المنحنيات الأقل انحدارًا أن تعكس الذَّكاء العالي في حين أن زمن الحركة يجب أنّ يكون ثابتًا من خلال درجات الاختيار، ومن ثم غير مرتبط بالذَّكاء، وقد اختُبر هذا الافتراض في الأغلب باستخدام درجات من مصفوفات رايفن بصفته مؤشرًا للذَّكاء العام، وعن طريق مقارنة مجموعات ذات قدرات مختلفة عادية وعن طريق علاقة الارتباط داخل المجموعة بين معلمات-مؤشرات- توزيعات مختلفة لزمن اتخاذ القرار وزمن الحركة، ودرجات الذَّكاء. وفي بعض الحالات، وجدت علاقة ارتباط كبيرة بين الكمون ومقاييس الذَّكاء؛ لكن النتائج عمومًا لم تدعم هذا الافتراض.

وعلى الرغم من أن مجموعة البيانات توافقت عمومًا مع نظرية هيك (Hick) إلى حد كبير، إلا أن البيانات الفردية لم تتوافق تمامًا. يضاف إلى ذلك، وفي أعقاب انتقادات لونجسترث (Longstreth, 1984)، انبرى باحثون عديدون لانتقاد تفسيرات جنسن التي تنسب الدالة السببية لسرعة المعالجة، وربما تكون المراجعة اللاحقة قد استبعدت بنجاح التفسيرات البديلة لعوامل الارتباط الملحوظة من حيث الإستراتيجيات المعرفية التي تعكس المتغيرات المنهجية المختلفة (شكل الأهداف المحتملة، ترتيب عرض البدائل الاختيارية؛ التحيزات الانتباهية البصرية المفترضة المرتبطة بحجم المجموعة، الأحجام المختلفة للمجموعة التي تتطلب استجابات جسدية مختلفة، فرص تبادل السرعة والدقة). كما لم تكن هذه الارتباطات نتيجة لقيود السرعة على فقرات الذَّكاء (Vernon, 1987)، ومن المحتمل -مع ذلك- أن إجراء جنسن لم يوفر ما يكفي لاستبعاد احتمالية أن المشاركين ذوي معامل الذَّكاء الفائق قد تكيفوا مع متطلبات المهمة بفاعلية أكبر (Nettelbeck, 1985).

والأهم من هذا كله، أن عوامل الارتباط لميل الانحدار الفردي (اقترحها هيك لتسجيل



شكل 1_19 جهاز جنسن لزمن رد الفعل. توجد أضواء المثير الثمانية المتعاقبة على أبعاد متساوية من الزر الأساس. عندما يضيء ضوء مثير، يسجل عدادان (1) الزمن المستغرق لترك الزر الأساس (زمن اتخاذ القرار)؛ و(2) زمن الانتقال من لحظة الترك إلى إطفاء ضوء الهدف (زمن الحركة).

سرعة معالجة المعلومات) لم تكن أكثر ثباتًا من عوامل الارتباط الخاصة بمعامِلات زمن رد الفعل الأخرى، مثل نقطة تقاطع المنحنى مع محور اتخاذ القرار، أو متوسط زمن اتخاذ القرار، أو زمن الحركة. وقد أثبت جنسن، باستخدام الانحدار المتعدد، أن التشكيلة المختلفة لمتغيرات الكمون يمكنها أنْ تسبب ما يصل إلى 50% من التغير في درجات الذّكاء. وعلى الرغم من ذلك، لم تحدد مثل هذه التحليلات مجموعة مُثلى من المعامِلات التي قد تعطي تفسيرًا لعامل الارتباط، وكانت المشكلة الأصعب هي علاقات الارتباط الكبيرة لسرعة الحركة؛ لأن النظرية لا تقدم أي أساس لعلاقات الارتباط هذه، وهناك تفسير محتمل، وهو أن هذه العلاقات عكست التباسًا بين سرعة اتخاذ القرار وسرعة الحركة نتيجة لاستجابات الكشف المبكر المتكررة (أي كشف هدف مضيء لا يُعرف مكانه حتى الآن، ولكن قبل اتخاذ قرار التمييز؛ (Smith & Carew, 1987).

ومع ذلك، فعلى الرغم من أن ديري (2000) قد استنتج أن محاولات دمج زمن رد الفعل في البنية المعرفية الكامنة كانت غير مقنعة، إلا أن الأدلة المتراكمة جعلته يعتقد أن عوامل الارتباط بين أزمنة رد الفعل وقدرة القياس النَّفسي كانت كبيرة بما يكفي لتضمن استمرار الاهتمام بالأمر، وذكر ديري في تعليقاته اللاحقة على هذا الموضوع بأن أفعال الاستجابة المعقدة جدًّا التي تطلبها جهاز جنسن أدت إلى عمليات إستراتيجية غير متوقعة من أعلى إلى أسفل، ولهذا يتعين على البحوث المستقبلية أنْ تعتمد على الجهاز التقليدي (أصابع الفرد للاستجابة البديلة). في الأحوال كلها، ليس من

الواضح حتى الآن ما إذا كان تبني الأساليب السابقة سيحسِّن إمكانية تقدم المعرفة، وقد أوضح ديري فكرته بشكل جيد. ويمكن القول -مع ذلك- إن الإستراتيجيات المعرفية الأولية مرتبكة إلى حد ما؛ بسبب إستراتيجيات معرفية غريبة لا يمكن استبعادها (Nettelbeck, 1998)، وعلى الرغم من أن هذا لا يمثل عائقًا صعبًا في طريق التقدم؛ فإذا أمكن إثبات صدق بناء قوي مقبول لمهام كهذه، فربما ستكون أنواع مختلفة من الأجهزة ملائمة أكثر لظروف مختلفة، إذ يمكن -مثلًا- أنْ يكون حذف التأثيرات الحركية أو تقليلها من متطلبات الاستجابة مشكلة بالنسبة إلى المستجيبين المسنين أكثر من المستجيبين الأصغر سنًّا.

أوضح ديري فكرتين أخريين للبحوث المستقبلية؛ الأولى هي أن الاعتماد على البيانات غير المتغيرة من ظروف زمن رد الفعل البسيط والاختياري، بدلًا من مواصلة استخدام المؤشرات المستخرجة من دالة هيك، يجب أنْ يكون أكثر سلاسة لبناء النظرية. والثانية هي -بغض النظر عن المجموعة الكبيرة جدًّا من البحوث التي نشرت في هذا المجال- أنه لم يتم حتى الآن تحديد حجم أثر علاقة ارتباط زمن رد الفعل والذكاء. وعالج ديري ودير وفورد (Deary, Der& Ford, 2001) المسألة الثانية المتعلقة بعينة تمثيلية كبيرة من الرجال والنساء الأسكتلنديين من سن الخمسين، المشاركين في دراسة كبيرة قائمة على تعداد السكان بدأت في عام 1988م. ارتبطت الدرجات في الاختبار البريطاني للقدرة العقلية العامة (Alice Heim Part 1; AH4) المستخدم على نطاق واسع بزمن رد الفعل البسيط ذي الأربع خيارات. بلغ حجم الأثر (الحقيقي) الذي صُحح بسبب عدم ثبات الاختبار، نحو - 0.5 تقريبًا، بصرف النظر عن النوع والطبقة الاجتماعية والتعليم، ما يؤكد قناعة ديري عن وجود علاقة مهمة تحتاج إلى تفسير.

في دراسة متابعة بعد 13 عامًا، طبَّق ديري وأليهاند ودير (Deary, Allehand & Der, 2009) تحليلات تحليل الارتباط المؤجل المتقابل Correlational Analysis Cross Lagged لاختبار الفرضية القائلة بأن سرعة المعالجة الأسرع مسؤولة عن مزيد من الهرم المعرفي. يستند الأساس المنطقي لهذا التصميم إلى افتراض أن الارتباط بين المتغيرات السابقة واللاحقة يبني النتيجة تسلسلًا من السابق إلى اللاحق. حددت النمذجة الهيكلية للمعادلة العوامل الخفية لسرعة المعالجة من زمن رد الفعل البسيط ذي الأربع خيارات في كل من خط الأساس والوقت 2؛ والعوامل الكامنة للذَّكاء من اختبارات AH4 (Alice Heim)، وكانت عوامل الارتباط بين السرعة الكامنة وعوامل القدرة كما توقعتها دراسة عام 0.49 - 2001 و- 0.41 للزمنين 1 و2 على التوالي)، ومع ذلك وعلى عكس التوقعات، كان المسار من عامل القدرة الكامن الأول إلى

عامل سرعة المعالجة اللاحق ذا دلالة إحصائية (– 0.21)، ما جعل الباحثين يفترضون «أن الذَّكاء العام العالي قد يكون مرتبطًا بأسلوب الحياة وعوامل أخرى تحتفظ بسرعة المعالجة» (p. 40). ربما يكون الأمر كذلك؛ ولكن وكما سنبين لاحقًا في الجزء الذي يحمل عنوان **زمن المعاينة** فإن هذا لا يستبعد إمكانية أن قياسات سرعة المعالجة السابقة يمكنها التنبؤ بالتكامل المعرفي اللاحق، ومن المحتمل كذلك أن نتيجة ديري وآخرون (2009) كانت بسبب ضعف الثبات النسبي لإعادة الاختبار الخاص بمفهومهم للسرعة (0.49 مقارنة بـ 0.89 لعامل القدرة). وفي الحقيقة إنه مثلما أربك جهاز زمن رد الفعل، الذي استخدموه الاستجابة، المعرفية والحركية (وهي المشكلة التي يهدف جهاز جنسن إلى الحد منها)، فإن هذه النتيجة ربما تكون قد عكست تدهور المهارة الحركية لمن هم في سن 69 سنة.

تباين أوقات رد فعل الفرد

مال الاهتمام النظري الحديث بكيفية ارتباط زمن رد الفعل بالذَّكاء إلى التحول من قياسات النزعة المركزية في زمن رد الفعل إلى تغير الأداء من تجربة إلى أخرى، وجاء هذا التحول بعد ظهور ملاحظات (Baumeister & Kellas, 1968; Brewer & Smith, 1984; Jensen, 1987) تفيد بأنه حتى بين الجماعات ذات القدرات المتفاوتة بشكل كبير، فإن أوقات رد الفعل الأسرع تختلف قليلًا، وتسجَّل الفروق بحسب درجة الانحراف الإحصائي الإيجابي للتوزيعات الفردية. وعندما يكون ترتيب أوقات رد فعل المستجيب في حالة معينة من الأسرع إلى الأبطأ، فإن ارتباط الرتب مع الذَّكاء يزداد من زمن رد الفعل الأسرع إلى زمن رد الفعل الأبطأ، وقد أدى هذا الاستنتاج إلى التركيز على الأداء الأسوأ (WP؛ Larson & Alderton, 1990)، ويزداد أيضًا متغير الاستجابة بانتظام مع تباطؤ أوقات رد الفعل، ما يعني أن عدم ثبات الاستجابة المتزايد هو المسؤول عن الارتباط العالي بين الذَّكاء وزمن رد فعل الأداء الأسوأ. ويبدو أنّ العلاقة تنطبق على القدرات المعرفية ذات العامل العام العالي، ولكن لا تنطبق على المهام التي لا تتطلب مستوى عاليًا من العامل العام، وإضافة إلى ذلك، يميز متوسط مستويات الأداء الأسوأ بثبات بين الجماعات ذات متوسطات معاملات ذكاء مختلفة، عندما تُقاس أزمنة رد الفعل في هذه المجموعات بالإجراءات نفسها، وذلك يعود أساسًا إلى أنَّ مزيدًا من الانحراف الإحصائي لتوزيعات زمن رد الفعل يرتبط بذكاء أقل.

وقد راجع كويل (Coyle, 2003) بحوثًا ذات صلة بالموضوع، بما في ذلك دراسة الأسباب المحتملة لهذه العلاقات، وقد اعترف بأن الأداء الأسوأ قد يعكس متغيرات نفسية مثل الشرود أو انقطاع الانتباه أو الذاكرة العاملة، ولكنه قال إن تلك المتغيرات قد تمثل الأداء على مستوى

بيولوجي أساسي أكثر من تأثيرات معرفية من أعلى إلى أسفل المتأثرة بالمعرفة الإدراكية، وأيد نظرية جنسن عن الفروق الفردية في معدل التذبذبات العصبية، ووضع برنامجًا للبحوث المستقبلية عن الأداء الأسوأ.

في الآونة الأخيرة، استفاد شميدك وأُوبراور وشميدك وآخرون (Schmiedek, Oberauer & Schmiedek et al., 2007) من ثلاثة أفرع من البحوث السابقة المنفصلة إلى حد كبير لاختبار ما إذا كانت كفاية أداء زمن رد الفعل متعلقة بالذّكاء، وقد أشاروا أولًا إلى أن ثبات تحليلات الأداء الأسوأ المشتق من مجموعات منفصلة لزمن رد الفعل مقيد بعدد صغير من التجارب داخل المجموعات.

قدم التوزيع الجاوسي Gaussian distribution المعدل للدالة الأسية (توزيع احتمالي شبه طبيعي مكتسب من التفاف جاوسي طبيعي بتوزيع أسي) وصفًا مناسبًا لتوزيعات زمن رد الفعل، وعلى وجه الخصوص، إلى الانحراف المتوسط والانحراف المعياري، يدمج معامل التوزيع تاو tau (τ) (التغير الزمني قبل المعاينة وبعدها) المعلومات من الاختبارات كلها، ولكنها في الغالب تعكس انحرافًا ملتويًا، خاصة في النهاية القصوى من مخطط التوزيع، ومن ثم فإن tau (τ) عالي التأثر بأبطأ زمن رد فعل؛ وذكر شميدك وآخرون وجود أدلة ربطت تاو بتذبذب الانتباه. ثانيًا بحث شميدك وآخرون الأدلة القائلة بأن الذاكرة العاملة والتفكير (قدرات أساسية للعامل العام g) تعكس التحكم في الانتباه في كل من حالتي تشتت الانتباه والحفاظ على التركيز، ومن ثم تتنبأ هذه النظرية بأن بطء زمن رد الفعل هو نتيجة الانتباه التنفيذي الضعيف الذي يؤثر في الذاكرة العاملة، ويؤثر في المقابل في قدرة التفكير. ثالثًا ومع ذلك استقصى الباحثون وجود بديل للانتباه بوصفه تفسيرًا سببيًّا مستفيدين من نموذج الانتشار لزمن رد الفعل الاختياري (Ratcliff & Smith, 2004). يعدُّ هذا نموذج (سير عشوائي) لعملية اتخاذ القرار ذات الاختيارين التي يفترض أن المعلومات التي جرى بناءً عليها التوصل إلى قرار قد جُمعت بتسلسل زمني. إن أهم معاملين لهذا النموذج بالنسبة إلى المناقشات الحالية هما معيار الاستجابة response criterion (أي مستوى المعلومات المتطلَّبة قبل الاستجابة) ومعدل الانحراف drift rate (متوسط معدل عملية اتخاذ القرار). ولأن معدل الانحراف يعدُّ في الأساس مؤشرًا على جودة المعلومات المعالَجة، فلابد أن تكون عالية التأثر ببطء زمن رد الفعل، ومن ثم الأكثر ارتباطًا بالتغير الزمني اللاحق للحدث.

أكدت تحليلات السمات الكامنة للمهام المتعددة المتعلقة بالذاكرة العاملة والتفكير وأزمنة رد الفعل المتعلقة بالتصنيف اللفظي والأسلوب الكمي في اتخاذ القرار، ومهام التوجه المكاني، وجودَ سمات مشتركة فيما بين

المؤشرات من خلال المهام المختلفة. وقد مثَّل زمن رد الفعل (المتوسط، الانحراف المعياري، τ tau) أكثر من 50% من التباين في الذاكرة العاملة وعوامل التفكير؛ ولكن العامل (τ) سجل علاقة ارتباط أقوى مع السمات المعرفية (نحو 0.7). وفي المثل، وعند مقارنته بمؤشرات معيار الاستجابة وعناصر الفشل في اتخاذ القرار لزمن رد فعل، كان معدل التشتت المستخرج من نموذج انتشار مصغَّر مؤشرًا قويًّا للذاكرة العاملة (0.68) والتفكير (0.79) إلى حد كبير.

كانت هذه النتائج متسقة مع النظرية القائلة بأن الذَّكاء المنخفض يعكس تحكمًا تنفيذيًّا ضعيفًا، ولكنها أيضًا -وكما جادل شميدك وآخرون- قد تعني أن الفروق في قيمة تاو τ الممثلة لكفاية معالجة المعلومات يمكن أنْ تقدم تفسيرًا ضئيلًا أكثر بكثير، وقد اختبروا هذه الفكرة عن طريق نماذج المحاكاة ومعاملات التوزيع، وأثبتوا أن علاقة الارتباط القوية بين (τ) وعامل الذاكرة العاملة كانت بالكامل بسبب معدل الانحراف. أدخلت محاكاة ثانية متغير المحاولة وإعادة المحاولة في معدل الانحراف، لتمثيل ثغرات الانتباه المتقطع التي يمكن أن تعرقل عملية تجميع المعلومات ونتج من هذه المحاكاة عامل ارتباط تاو والذاكرة العاملة τ-WM أقل مما حُدِّد تجريبيًّا، ولهذا كان من غير المحتمل أن يكون عامل الارتباط الملحوظ نتيجة للتقلبات في الانتباه على الرغم من عدم استبعاد هذا الاحتمال.

ولهذا فقد تجنب تفسير شميدك وآخرين إعطاء بنية للانتباه إضافة لمعدل الانجراف. ولتفسير سبب بنية الكفاية، قدَّم هؤلاء الكتاب نظريتهم القائلة بأن وظيفة الذاكرة العاملة هي صنع (ارتباطات) مؤقتة، وحفظها بين صورة المثير وصورة الاستجابة. (الربط هو الآلية التي يتم بها الوصول إلى العناصر المنفصلة للمعرفة داخل الذاكرة وتنسيقها وتجميعها بحسب الطلب، لإنتاج معرفة جديدة)؛ لهذا فإن هذه النظرية تقول إن كفاية آلية البناء الموجودة في الذاكرة العاملة والقائمة على الاتساق في الأداء المسرَّع تعدُّ شيئًا رئيسًا للذَّكاء. يمثل هذا البحث تقدمًا ومجموعة واعدة من برامج البحوث المستقبلية التي تركز على أهميَّة الفروق الفردية في تغير الاستجابة لتحسين فهم الفروق في الذَّكاء.

زمن المعاينة

طرح دوجلاس فيكرز Douglas Vickers زمن معاينة الفقرة (Inspection time_ IT) نحو عام 1970م على أنه مُحدِّد أساس للمعدل الذي يمكن على أساسه تجميع المعلومات الخارجية المهمة لاتخاذ القرار في مخازن حسية مؤقتة. ويعني زمن المعاينة إلى مدة التعرض المطلوبة من شخص ما لتحديد تأثير بسيط. كانت نظرية فيكرز متأثرة بشدة بأفكار

سابقة عن (اللحظة الإدراكية) (Stroud, 1956) ومحددات كفاية المعالجة التي تفرضها (عملية أحادية المسار) (Welford, 1968). (انظر كذلك إلى لهرل وفيشر Lehrl & Fischer, 1990، لتفسيرهما لتاريخ أفكار كهذه في النهج الألماني لمعالجة المعلومات). وقد اقترح فيكرز توقفًا اختياريًّا لنموذج (السير العشوائي) لعملية اتخاذ القرار الذي بواسطته تُخزن المعلومات مبدئيًّا ولمدة قصيرة في مرحلة سابقة من المعالجة البصرية، عن طريق سلسلة من عينات متتابعة منفصلة (معاينات) من مثير قريب، تشكلت مع خلفية (ضوضاء) داخلية وخارجية وفقًا لمعيار مطبق داخليًّا لما يشكل أدلة كافية تسماح باتخاذ قرار. ظلت مدة المعاينة التي حددت معدل تجميع المعلومات مستقلة عن معيار الأدلة كافية، وقد جرى اعتماد قياس زمن المعاينة على أنه أدنى حد زمني لتجميع المعلومات الكافية لاتخاذ قرار بدرجة ثبات عالية التي كان بالنسبة إليها أي من خطين متمايزين بطولين مختلفين، أطول (أو أقصر).

وقد اعترف الباحثون بصعوبات عدة تواجه صدق بناء هذا التفسير المتعلق بزمن المعاينة (Deary, 2000; Nettelbeck, 2001)، وهنا يُستخدم زمن المعاينة ليشير إلى القياس لا إلى آلية انتقاء العينات. يوضح الشكل 19-2 صيغة حالية لهذه المهمة؛ فالأهداف البديلة تُعرض بشكل مختصر، بينما يتغير الوقت وفقًا لدقة المُشاهد، وينجم عن الدقة المنتظمة قِصَر المدة المستهدفة، لكن أي خطأ يجعل المدة أطول. تحدد مدة التعرُّض بعرض شكلٍ ثانٍ، يسمى التظليل (الحجب) العكسي الذي يشوِّش رؤية الهدف، ومن ناحية ظاهرية، يختفي الهدف ويصبح مندمجًا في شكل التظليل. وبناءً على النظرية التي طورها تيرفي (Turvey, 1973)، أثبت نيتلبيك وويلسون بالتجربة (Nettelbeck & Wilson, 1985) أن أثر التظليل (الحجب) هذا موجود مركزيًّا خلف نظام الرؤية الطرفية.

يحدد المشاهد في التجربة إن كان الخط الأقصر (أو الأطول) يقع على اليسار أم اليمين، ولكن سرعة هذه الاستجابة ليس لها علاقة بتحديد زمن المعاينة، بل إن سرعة المعالجة استُنتجت من دقة الأداء تحت ظروف حددت زمن عرض الهدف في المدة الفاصلة بين بداية ظهور الهدف وبداية التظليل الذي سيتبعه (عدم تزامن بداية ظهور المثير stimulus_onset_asynchrony_SOA). وقد قِيس زمن المعاينة بأساليب مختلفة ذات معايير دقة مختلفة، وباستخدام أهداف مختلفة وعمليات حجب مختلفة.

كانت هناك محاولات لقياس زمن المعاينة في نماذج حسية أخرى بحجة أن النتائج المشابهة من خلال النماذج ستقوي الاستنتاج بأن زمن المعاينة استفاد من العمليات الطرفية لا المركزية. تطلبت أول مهمة كهذه، التي طورها

راند وديري (Brand & Deary, 1982)، تمييزا سمعيًّا بين نغمتين عُرضتا لمدد زمنية متفاوتة، بتتابع منخفض إلى مرتفع. ومثلها هي الحال في نموذج زمن المعاينة البصرية، كان المتغير الحرج هو أقصر مدة نغمة وصل فيها المستمع لدقة عالية محددة، ومن ثم ابتكر باحثون آخرون صيغًا مختلفة لهذه المهمة تحكمت في اختلاف الدرجات بين النغمات أو استخدمت أشكالًا مختلفة من الحجب السمعي. ووضع باحثون -في مرحلة لاحقة- صيغًا مختلفة لهذه المهمة استخدمت فرق طول النغمة بين النغمات، أو استخدمت أشكالًا مختلفة من الحجب السمعي، لكن المشكلات في تحقيق حجب فاعل، إلى جانب إدراك أن من 35% إلى 50% من المشاركين واجهوا صعوبة في إكمال المهمة جعلت أولسون وبيوركمان وهاج وجولسن (Olsson, Björkman, Haag & Juslin, 1998) يطوِّرون مهمة حلَّت فيها بدائل العالية- الخافتة أو الخافتة - العالية محل تمييز درجة النغمة. كما طور باركر وكروفورد وستيفن (Parker, Crawford & Stephen, 1999) مهمة تمييز سمعي تتطلب تحديد موقع نغمة مستهدفة في المكان بمدة نغمة تتحقق فيها دقة عالية كمتغير حرج. وقارن زاجاك وبيرنز مؤخرًا (Zajac & Burns, 2007) أداء أطفال من 10 ulv إلى 12 سنة في كل من زمني المعاينة البصري والسمعي اللذين يتطلبان تحديدًا مكانيًّا، واستنتجا أن كلا الصيغتين، إلى جانب مهمة ترميز (عوامل المجموعة الواسعة للسرعة Gs) اشتركتا في تباين كاف ليتضمنا عمليات مركزية مشتركة. وعلى الرغم من ذلك، كانت عوامل الارتباط بين المهام الثلاثة أقوى بشكل ملحوظ بالنسبة إلى الأطفال ذوي زمن المعاينة الأبطأ، ويعني ذلك ضمنا أن الأطفال ذوي زمن المعاينة الأسرع والأبطأ قد يستخدمون إستراتيجيات مختلفة. وقد سعت دراسة واحد فقط (Nettelbeck & Kirby, 1983) لقياس زمن المعاينة في صيغة اللمس، وواجه هذا الأمر مشكلة في تقليل حساسية اللمس نتيجة للإثارة المباشرة؛ وعليه، ونستخلص من كل ما سبق أن محاولات قياس زمن المعاينة في صيغ حسية مختلفة كانت محدودة، وكانت معظم البحوث مقتصرة على زمن المعاينة البصرية.

عوامل الارتباط بين زمن المعاينة ومعامل الذّكاء

كان نيتيلبيك ولالي أول من أثبت وجود علاقة ارتباط بين الصيغة البصرية لزمن المعاينة المُطبقة حاليًّا على نطاق واسع (Nettelbeck & Lally, 1976) بمعامل الذَّكاء، وقد جرت مراجعات لهذا الكم الكبير من البحوث المتعلقة بهذا الاستنتاج في مناسبات عدة.

لكن سرعان ما واجه الافتراض القائل بأن زمن المعاينة يمثل كفاية إدراكية مبكرة، وأن هذا قد يكشف جانبًا أساسيًّا ما للذَّكاء، تحديات من افتراضات أخرى تقول بأن ذوي معامل الذَّكاء

العالي يقومون بأداء مهمات بسيطة ومعقدة على حد سواء، بفاعلية أكبر من ذوي معامل الذَّكاء المنخفض؛ لأنهم كانوا قادرين على إنشاء إستراتيجيات تعلم أفضل، بما في ذلك إظهار استعداد لبذل جهد أكبر (Mackintosh, 1986). وقد قدم ديري 2000- الفصل السابع مراجعة مفصلة لبحث حاول حل هذه المسألة، مستنتجًا عدم وجود أدلة للافتراض أن العلاقة كانت بشكل أساسي نتيجة إستراتيجيات أفضل للتعلم أو الدافع أو تأثيرات الشخصية. ومع ذلك واجه هذا الاستنتاج تحديات من الدليل على أن الممارسة الموسعة تميل إلى تقليص فجوة الفروق الفردية في زمن المعاينة (Nettelbeck & Vita, 1992) وأنه حتى خبرة المهام المحدودة يمكن أنْ تحقق تحسنًا أكبر في زمن المعاينة عند الأطفال عن زمن المعاينة عند الراشدين (Anderson, Reid, & Nelson, 2001). ولا يزال من المقبول حاليًّا أن زمن المعاينة يقيس بعض جوانب التعلم الإدراكي ذات المستوى المنخفض (Burns, Nettelbeck, McPherson, & Stankov, 2007).

على الرغم من ذلك، أكدت البحوث التي استغرقت ربع قرن عن العلاقة بين زمن المعاينة ومعامل الذَّكاء وجود علاقة ارتباط متوسط القوة بين الاثنين. وقد بُنيت تحليلات جرادنيك وكرانسلر (Grudnik & Kranzler, 2001) البعدية على أكثر من 4000 مشارك في 92 دراسة؛ 62 منها اقتصرت على البالغين، و30 على الأطفال. وتضمنت عشر دراسات زمن المعاينة السمعي؛ ولكن كان متوسط عوامل ارتباط معامل الذَّكاء من مهام سمعية وبصرية مطابقًا تقريبًا، وكان متوسط معامل الارتباط غير المصحَّح من خلال الدراسات كلها – 0.3، وكان معامل الارتباط المصحح لخطأ العينات، والتوهين ومدى التباين يساوي – 0.51، بينما كان متوسط معامل الارتباط المصحَّح بين الأطفال أقل بنسبة بسيطة (– 0.44)، ولكنه لا يزال كبيرًا. وكانت قيمة عامل الارتباط المصحَّح لمستخدمي الإستراتيجية المعرَّفة لنفسها (الذين أعترفوا بربط إشارات الحركة الواضحة بالخط الأقصر عند ظهور الحجب العكسي) ذات دلالة إحصائية أقل إلى حد كبير من قيمة عامل الارتباط المصحَّح لغير المستخدمين لهذه الإستراتيجيات (– 0,60 و– 0.77 على التوالي)، وعلى الرغم من ذلك فإنها لا تزال كبيرة، ومن الواضح أن هذه النتيجة كانت متسقة مع استنتاج إيجان (Egan,1994) وهو أن عامل ارتباط زمن المعاينة ومعامل الذَّكاء لا يُفسَّر بمجرد الافتراض بأن الأشخاص الأذكى يتوصلون إلى إستراتيجيات أذكى فـ يما يتعلق بكل من المهام السهلة والأكثر تحديًا، وكان ثبات زمن المعاينة المُقدَّر لكل من الاختبار وإعادة الاختبار والاتساق الداخلي جيدًا؛ بمتوسط قيمته 0.8.

زمن المعاينة بوصفه مؤشرًا أوليًا للتقدم في السن غير المرغوب فيه

على الرغم من أن تدهورًا ملحوظًا في الذاكرة العاملة والقدرات السائلة يصاحب التقدم الطبيعي في العمر، وخاصة بعد سن الستين، إلا أن العمر الزمني (CA) يُعدُّ مؤشرًا ضعيفًا على أداء الفرد؛ لأن الوظائف المختلفة تتغير بمعدلات مختلفة، وقد لا يؤثر ذلك نسبيًّا في المهارات الممارَسة كثيرًا، وبغض النظر عن الميول الطبيعية، توجد فروق فردية واضحة في بداية ظهور التغيرات المرتبطة بالعمر وتطورها، تُعد تغيرات طبيعية. يضاف إلى ذلك أن بعض الأفراد يمرون بمراحل أشد تدهورًا، وهذا ما قد يعكس تأثير أمراض من نوع حالات الخرف المرتبطة بالسن التي تستفحل مع التقدم في العمر، ومن ثم فإن من التحديات الكبرى هي تطوير المؤشرات الأولية الكَمية التي يمكنها الكشف عن الدرجات المبكرة قبل ظهور أعراض التدهور قبل أن يصبح مؤكدًا، ويُفترض أنه إذا تحقق ذلك بنجاح، فربما يمكن كبح المزيد من التدهور عن طريق التدخل المناسب. وعلى الرغم من النقاش الدائر حاليًّا حول فاعلية التدخلات الموجودة حاليًّا وتأثيرها (Salthouse, 2006)، إلا أن مجموعة من البحوث قدَّمت أسبابًا تدعو للتفاؤل (Hertzog, Kramer, Wilson, & Lindenberger, 2008)، وأشارت البحوث الجديدة فيما يتعلق بهذا الاحتمال إلى أن زمن الفحص الأبطأ و/أو المتباطئ قد يقدِّم درجات بيولوجية على الشيخوخة غير المرغوب فيها (Gregory, Callaghan, Nettelbeck, & Wilson, 2009; Gregory, Nettelbeck, Howard, & Wilson 2008; Gregory, Nettelbeck, & Wilson, 2009).

وقد وضع بيرن وفيشر (Birren & Fisher, 1992) متطلبات للدرجات البيولوجية الكَمية، وقالا إن زمن المعاينة يلبي العديد من هذه المتطلبات، فهو مستقر ومناسب وثابت مع متطلبات معرفية قليلة، وهو يعزل الأداء الإدراكي عن الكفاية الحركية، ويتحكم في عملية تعكس تدهورًا معرفيًّا متعلقًا بالسن، يتباطأ بشكل ثابت وملحوظ في مرحلة البلوغ (Nettelbeck et al., 2008)، بالإضافة إلى أنه شديد التأثر بالتدهور المعرفي غير الطبيعي في الأشخاص المصابيين بضعف معرفي معتدل (Bonneyet al., 2006) ومرض الزهايمر (Deary, Hunter, Langan, & Goodwin, 1991).

والأهم من ذلك أن جريجوري وآخرين (Gregory et al.2008) قد أوضحوا أن أزمنة المعاينة عند أشخاص مسنين (تتراوح أعمارهم بين 70–91 سنة) تتوقع الأداء بعد 18 شهرًا في التفكير السائل والذاكرة العاملة والتدهور في الذاكرة العاملة مع مرور الوقت، يضاف إلى ذلك أن تباطؤ زمن المعاينة عن خط الأساس عبر 6 و18 شهرًا ارتبط بالتفكير السائل بعد 18

شهرًا لاحقة، ولم تثبت هذه النتائج عندما يتعلق الأمر بالقياسات الفسيولوجية المتزامنة لقوة القبضة وضغط الدم الانقباضي وحدة الإبصار، وأظهرت متابعة خط الأساس بعد مرور 42 شهرًا (Gregory, Nettelbeck, & Wilson, 2009)، أن مسارات زمن المعاينة في هذه المدَّة كانت متباينة بشكل ملحوظ، اعتمادًا على ما إذا كان المشاركون قد أظهروا في 42 شهرًا تدهورًا معرفيًّا غير واضح عند خط الأساس. وبالنسبة إلى الأشخاص ذوي ذاكرة التذكر والتعرف الضعيفة، فقد تباطأت أزمنة المعاينة بمعدل ثابت إلى حد كبير في حين أن أزمنة الفحص لم تتغير بالنسبة للأشخاص الذين ليس لديهم درجات تدل على تدهور الذاكرة.

استقصى جريجوري وآخرون (2009) العلاقة المحتملة بزمن المعاينة الضعيف للتطبيق العملي في المستقبل وسير الحياة اليومية من خلال مقارنة عينتين من الأشخاص المسنين متطابقتين في خط الأساس للعمر والنوع والتعليم وحدة الإبصار، ولكن بتوزيعات غير متداخلة لأزمنة المعاينة السريعة والبطيئة، ولم تختلف العينتان في خط الأساس بالنسبة إلى الأداء المُبلَّغ عنه ذاتيًّا في أنشطة الحياة اليومية مثل تدبير شؤون المنزل وزراعة الحدائق والتسوق والتجول والتعامل مع مجتمعاتهم، ومع ذلك أكدت المراقبة المباشرة للأداء بعد 42 شهرًا لاحقة في المهام اليومية (فهم إرشادات تناول الدواء، واستخدام الهاتف، وإدارة الشؤون المالية، وفهم إرشادات إعداد الطعام)، أن هؤلاء الأشخاص الذين يعانون ضعف زمن معاينة أوليًّا، أخذوا الآن يرتكبون المزيد من الأخطاء، وكانوا أبطأ في مهام الحياة اليومية.

تلخيصًا لكل ذلك، يتبين مما سبق أن زمن المعاينة المتباطئ في سن الشيخوخة يتوقع التدهور اللاحق في المعرفي واليومي قبل اكتشاف هذه التغيرات بوقت طويل، وتشير هذه النتيجة بقوة إلى أن زمن المعاينة يتأثر بشدة بالتغيرات في العمليات الأساسية. أما ما حقيقة هذه العمليات، فأمر لم يتحدد بعد، لكن مهمات الأداء اليومي المعتاد تعتمد كلها على الذاكرة العاملة إلى حد كبير، وإذا ما نظرنا إليها مجتمعة، إلى جانب نتيجة جريجوري وآخرين (2008) بأن زمن المعاينة يتنبأ بأداء الذاكرة العاملة في 18 شهرًا وتدهورها مع مرور الوقت، فإن هذه النتائج تزيد من احتمالية أن مهمة زمن المعاينة تقيس سرعة بعض الجوانب الأساسية للذاكرة العاملة.

طبيعة زمن المعاينة

كان كراوفورد وديري وألان وجوستافسون (Crawford, Deary, Allan& Gustafsson,1998) أول من حاول أن يجد زمن المعاينة ضمن نموذج قياس نفسي للذَّكاء، ووجدوا أن زمن المعاينة كان ضعيفًا على عامل عام متعامد حددته الاختبارات الفرعية جميعها

لمقياس وكسلر لذكاء الراشدين - الطبعة المنقحة، ولكن كان معتدلًا على عامل تنظيم-حسي واسع حددته الاختبارات الفرعية في الأداء، ولم يتوصل الباحثون إلى وجود أي علاقة بين زمن المعاينة وعامل مجموعة الانتباه-التركيز، على الرغم من أن بعض البحوث قد ذكرت أن الانتباه مسؤول عن فروق زمن المعاينة (Bors, Stokes, Forrin, & Hodder, 1999; Fox,Roring, & Mitchum, 2009; Nettelbeck & Young, 1989).

أورد بترل (Petrill et al., 2001) نتائج مشابهه لنتائج كراوفورد وآخرين متعلقة بالأطفال مستخدمًا مقياس وكسلر لذكاء الأطفال -الطبعة المنقحة؛ لتحديد العوامل الواسعة المتعامدة المتعلقة باللفظ والأداء وغياب التشتت، إلى جانب عامل قياس نفسي عام قوي (g)، ووجد التحليل العاملي التوكيدي أن العديد من المهام المعرفية الأولية تجمعت لتحدد سمة السرعة الكامنة التي اشتركت في تباين كبير مع العامل العام g، واشترك زمن المعاينة مع عامل السرعة في التباين، ولكنه أسهم كثيرًا في الأداء والعامل العام من خلال المسارات المتبقية الأساسية، وهكذا فقد توقع زمن المعاينة بالعامل العام عن طريق مسارين؛ اشترك أولهما في التباين مع المهام المعرفية الأولية الأخرى، لكن الثاني عكس مصادر مختلفة للتباين فريدة من نوعها بالنسبة إلى زمن الفحص.

تتسق هذه النتائج مع التخمين بأن زمن المعاينة معقد من الناحية النَّفسية (Nettelbeck, 2001)؛ وتتسق كذلك مع افتراض جريجوري وآخرين (2008) القائل بأن زمن المعاينة مرتبط بالذاكرة العاملة في الأشخاص المسنين على الأقل.

واختبر ماكينتوش وبينيت (Mackintosh & Bennett, 2002) العلاقات بين زمن المعاينة ومؤشرات الذَّكاء المتبلور، والذكاء السائل، وعوامل المجموعة الواسعة للسرعة، واستنتجا أن زمن المعاينة ارتبط بعوامل المجموعة الواسعة للسرعة، وفي المثل استخدم بيرنز ونيتلبيك (Burns & Nettelbeck, 2003) بطارية اختبار اختيرت لإعادة العوامل الواسعة من نظرية الذَّكاء السائل، والمُتَبَلْوِر الخاصة بالذَّكاء السائل والذكاء المتبلور وعوامل المجموعة الواسعة للسرعة والتفكير البصري المكاني (المعالجة البصرية) والذاكرة القصيرة المدى، وشملت بطارية الاختبار طريقتين مختلفتين لتقدير زمن المعاينة، وكذلك مهمة حجب ارتكاسي تتضمن مثيرات أبجدية عددية واختيارات تصل إلى أربع درجات. مالت هذه المهام كلها بشدة لصالح عوامل المجموعة الواسعة للسرعة التي مالت في المقابل بشدة لصالح عامل عام، على الرغم من أن قوة هذا الاقتران عكست -دون شك- قيود السرعة في الكثير من الاختبارات في هذه البطارية، وقد أثبتت التحليلات اللاحقة غير

المنشورة سمات مشتركة قوية بين تلك المهام الثلاث؛ وبذلك تكون قد حددت متغير زمن معاينة كامن يميل بقوة لصالح العامل العام.

وأضاف بيرنز ونيتلبيك (2003) أيضًا زمن رد فعل «الرجل الشاذ» odd-man-out (Frearson & Eysenck, 1986)، وفيه تضيء لكل اختبار ثلاثة أضواء مثيرة في لوحة الجهاز، كما في شكل 19 :1 حيث يكون ضوءان قريبان وضوء واحد مختلف بعيد. إن الاستجابة المطلوبة هي رد فعل سريع للشكل اللاحق، وبخلاف زمن المعاينة، فإن الأداء في هذه المهمة مال بشدة إلى الذَّكاء السائل، مشيرًا إلى أن المهمتين تقيسان عمليات مختلفة، وعلى الرغم من ذلك، فقد توصل أوكونر وبيرنز O'Connor & Burns, (2003 إلى نتائج شككت في هذا الاستنتاج.

استخدم أوكونر وبيرنز التحليل العاملي الاستكشافي والتأكيدي؛ لتحديد زمن المعاينة داخل نموذج هرمي لعوامل سرعة مختلفة، مشتق من مهام السرعة الإدراكية الحسية وزمن رد الفعل الاختباري و(الرجل الشاذ) -منقسمة إلى زمن اتخاذ القرار وزمن الحركة- ومهام أكثر صعوبة تشمل تقويم واستخدام عرض أعداد وحروف، وارتبط زمن المعاينة بعوامل المجموعة لسرعة التصور والسرعة الإدراكية الحسية اللذين -إلى جانب زمن اتخاذ القرار وزمن الحركة- حدَّدا عاملًا عامًّا لعوامل المجموعة الواسعة للسرعة، وقد كان الاقتران بين سرعة التصور والسرعة الإدراكية الحسية بالكامل بسبب اقتران زمن المعاينة والسرعة الإدراكية الحسية.

باختصار، توصلت هذه الدراسة إلى أربعة أنواع مختلفة من السرعة، ويتعلق زمن المعاينة بواحد منها فقط. واعتمد عامل الاقتران بين زمن المعاينة وعامل الذَّكاء على عوامل المجموعة الواسعة للسرعة، من خلال سرعة التصور المحددة من حيث القدرة على تصور القواعد المعقدة، وبشكل أساسي حول كيفية عرض الأعداد الترتيبية ذات الخانات الثلاث، ومع ذلك كان لزمن اتخاذ القرار الخاص بـ(الرجل الشاذ) أيضًا أثره الشديد في سرعة التصور، على عكس النتيجة التي توصل لها بيرنز ونيتلبيك، وهكذا فإن مسألة ما إذا كان زمن المعاينة يقيس عمليات مختلفة عن تلك التي تقيسها مهمة (الرجل الشاذ) لا تزال من دون حل.

العمليات الأساسية

يوجد اعتقاد سائد الآن بأن قياسات زمن المعاينة وزمن رد الفعل يقيسان الفروق الفردية في الخاصية البيولوجية الأساسية للجهاز العصبي المركزي، التي تحدد سرعة معالجة المعلومات (Madden, 2001)، ومع ذلك فإن الدليل على هذه النظرية إيحائي وليس حاسمًا، وكما أوضح ماكنتوش (1998م) بما أن عامل

الاقتران بين معامل الذَّكاء وزمن رد الفعل يعكس بشكل أساسي قدرة الأشخاص ذوي معامل الذَّكاء العالي لتجنب الاستجابة الأبطأ التي يتسم بها أداء الأشخاص ذوي معامل الذَّكاء المنخفض، فهذا لا بدَّ أنّ يعني أن زمن رد الفعل يتضمن أكثر من سرعة التوصيل العصبي.

وجدت تسجيلات القدرة المتعلقة بالحدث (ERP) - المتكونة في قمة التغيرات في النشاط القشري بعد عرض المثير المستهدف - عوامل اقتران بين معامل الذَّكاء والكمون، وزمن ارتفاع الطول الموجي، واتساعه، وتعقيده، وخاصة القمم الإيجابية الموجودة على بُعد من 100 إلى 300 في الألف من الثانية بعد بداية ظهور المثير تقريبًا (Deary, 2000)، ومع ذلك فقد حذَّر ديري من قبول مثل هذه النتائج على أنها تثبت وجود روابط مباشرة بين الذَّكاء وفروق السرعة البيولوجية الأساسية. وتعني محددات المعرفة الحالية أن هناك شكوكًا حول طبيعة أنشطة الدماغ الجارية التي تتناولها القدرة المتعلقة بالحدث (Burns, Nettelbeck, & Cooper, 2000)؛ فعلى سبيل المثال تعكس هذه الأنشطة «القدرة على التكيف العصبي» (Schafer,1985)؛ أي فاعلية إستراتيجيات المعالجة وليس الاختلافات في سرعة انتقال الإشارات بين الخلايا العصبية.

من الممكن أن إجراءً جديدًا طوره سكالثورب وستيلماك وكامبل (Sculthorpe, Stelmack & Campbell, 2009)، بوصفه متغيرًا في مهمة الكمون المتعلقة بحدث (الكرةالغريبة) (oddball) المُستخدمة على نطاق واسع، أن يعالج هذا الاختلاف المهم من الناحية النظرية، وقد اختلفت مهمة سكالثورب وآخرين عن الصيغة الأصلية لها في عدد من الجوانب غير المهمة هنا، ولكنها في العموم تطلبت الكشف عن مثيرات سمعية منحرفة عرضية موجودة في نموذج شائع من تسلسلات من النغمات، والأهم من ذلك فإن صيغتها شملت كلًا من حالة الكشف النشطة والحالة السلبية (مهمة القراءة المتزامنة مع تسلسل من النغمات المثيرة المعروضة، ولكن جرى تجاهلها).

قاست سلبية عدم التطابق (MMN) استجابات فيزيولوجية كهربائية للمثيرات المنحرفة غير الملحوظة؛ تغير الارتفاعات من المستوى المعياري للنشاط (أنماط نغمة العادية) في إطار زمني من 110 إلى 350 في الألف من الثانية بعد مثير منحرف. وكما تنبأت بحوث سابقة، كان المشاركون ذوي معامل الذَّكاء العالي أكثر فاعلية (كمون أقصر؛ زيادات عالية في مكون P300 للكمون المتعلق بالحدث؛ أزمنة رد فعل أقصر وأقل تغيرًا) في الكشف عن نمط المخالفات، والأهم هو أنه وُجدت نتائج مشابهة لسلبية عدم التطابق في الحالة السلبية. وقال الباحثون إنه نظرًا إلى أنَّ الانتباه ركَّز على مهمة القراءة في الحالة السلبية، فقد استبعدت تلك النتائج تدخل عمليات إدراك ذات المستوى الأعلى، ويعتمد هذا

الرأي على ما هو صعب لتؤكد الافتراض القائل بأن المشاركين خضعوا للتعليمات؛ ولكن كانت مقارنة متوسط الطول الموجي للكمون المتعلق بالحدث في الحالات النشطة والسلبية متسقةً ومتوافقةً مع التفسير، وأن هذا النموذج من ثم يبشر بمستقبل واعد لهذا النوع من البحوث.

جرت أيضًا محاولات لربط الذَّكاء بقياسات مباشرة أكثر لسرعة نقل المعلومات في الجهاز العصبي المركزي؛ وعليه، فقد ذكر فيرنون وموري (Vernon & Mori,1992) وجود عوامل اقتران من منخفضة إلى متوسطة بين سرعة توصيل الأعصاب المحيطية في الأذرع، ووجود زمن رد فعل عام استُخرج من عديد من مهام زمن رد الفعل وذكاء القياس النَّفسي العام، ولكنهما وجدا كذلك أن عامل اقتران زمن رد الفعل ومعامل الذَّكاء لم يعتمد على سرعة توصيل الأعصاب.

حاول ريد وجنسن (Reed & Jensen, 1993) تقدير الاختلافات الفردية في سرعة توصيل أعصاب الدماغ وربطها بقياسات الذَّكاء وبزمن رد الفعل، وعلى الرغم من أنهما وجدا عوامل اقتران منخفضة، لكنها ذات دلالة إحصائية، بين سرعة توصيل الأعصاب ومعامل الذَّكاء غير اللفظية وبين زمن رد الفعل الاختباري ومعامل الذَّكاء غير اللفظية، إلا أنهما لم يعثرا على عوامل الاقتران المتوقع وجودها بين سرعة توصيل الأعصاب وزمن رد الفعل الاختياري، وتوصلت مراجعات تلك الدراسات والدراسات المشابهة لها إلى أن النتائج غير مقنعة (Deary, 2000; Vernon, Wickett,Bazana, & Stelmack, 2000).

حاول ستراكان وآخرون (Strachan, et al., 2001n) توضيح العلاقة بين سرعة توصيل الأعصاب ومهام القياس النَّفسي المسرعة والمهام المعرفية الأولية من خلال إجراء تجربة، فقاموا بالتحكم في مستويات جلوكوز الدم لمشاركين أصحاء في أثناء قياس الأداء في زمن رد الفعل وزمن المعاينة، وكما توقعت معرفة آثار نقص السكر في الدم، فقد نتج من خفض مستوى السكر في الدم تباطؤ واضح في المهام جميعها؛ ولكن لم يؤثر في سرعة توصيل العصب الحركي في أذرع المشاركين أو أرجلهم؛ وبذلك تشير هذه النتيجة إلى أن السرعة التي قاستها تلك المهام لم تكن على مستوى توصيل الأعصاب، وعلى الرغم من أن الاختلافات في زمن الانتقال العصبي قد تفسر جزءًا بسيطًا من التباين في الأداء المعرفي، إلا أن اختلافات زمن رد الفعل وزمن المعاينة لا تبدو أنها تعكس هذا التباين.

ذكرت دراسات حديثة عن التوائم أن معدل زمن الفحص قابل للتوريث (Edmonds et al., 2008; Luciano et al., 2001; Luciano et al2004; Posthuma, de Geus, & Boomsma, 2001.)، وقد عُزيت العلاقة بين زمن المعاينة ومعامل الذَّكاء إلى تأثيرات وراثية عامة، وكانت أنماط النتائج متشابهة بالنسبة إلى الأطفال والمراهقين والشباب والبالغين في منتصف العمر وبالنسبة

إلى الذكور والإناث، ووُجدت نتائج متسقة لزمن رد الفعل ذي الاختيارين (Luciano et al., 2004).

إن إثبات أن سمة ما قابلة للتوريث جزئيًّا يتضمن العمليات البيولوجية، لكن الإثبات بحد ذاته لا يثبت أن هذه عمليات إستراتيجية من مستوى منخفض، على عكس العمليات الإستراتيجية من أعلى إلى أسفل. وهناك إثبات قدمه ديري وآخرون (2001)، مستخدمين تكنولوجيا التصوير بالرنين الوظيفي خلال أداء زمن المعاينة، يعدُّ هو الآخر إثباتًا يصعب تأكيده؛ لقد وجد ديري وآخرون أن تنشيط أجزاء من الدماغ خلال حالة تمييز صعبة (عدم تزامن بداية ظهور المثير لمدة قصيرة) ووقف التنشيط خلال حالة سهلة (عدم تزامن بداية ظهور المثير لمدة طويلة) تداخل مع أجزاء من القشرة الأمامية الجبهية الجانبية التي اقترحها دنكان وآخرون (2000م)، يعدان أساس العامل العام g، وهذه النتائج متسقة مع النظرية التي تنص على أن زمن المعاينة وحل المشكلات المجردة يتشاركان في عمليات عامة، ولكنهما لا تكشفان عن اتجاه العلاقة السببية، وقد اعترف لوسيانو وآخرون (2004) بأن نتائجهم ستُفسَّر جيدًا عن طريق تفسير من إعلى إلى أسفل يتضمن عنصر الانتباه، وفي المثل ذكر إدموندز وآخرون (2008م) وجود عامل اقتران كبير بين زمن المعاينة والوظائف العصبية النَّفسية، بما في ذلك الانتباه والوظائف التنفيذية واللغة والذاكرة، وكلها كانت مرتبطة إلى حد كبير بمعامل الذَّكاء.

وعلى الرغم من ذلك رأى بوسثوما وآخرون (Posthuma, et. Al.,200a) تفسيرًا استقرائيًّا مرجحًا أكثر، واستنتجوا بالاعتماد على بحوث في مجال سرعة التوصيل في مسارات بصرية سابقة في دماغ القرود أن «الجينات المتعلقة بسرعة التوصيل المحوري في الجهاز العصبي المركزي تشكل جينات محتملة جيدة للذَّكاء». وفي المثل، افترض كل من لوسيانو وآخرين (2004) وإدموندز وآخرين (2008) أن سرعة المعالجة قد ترتبط بالخصائص الأساسية للدماغ؛ مثل جودة تكوين الغمد النخاعي المحوري.

أشار ستوف (Stough) وزملاؤه إلى مسار بحث واعد يدعم النظرية التي تقول إن زمن المعاينة يقيس بالفعل العمليات الأساسية التي تدعم الذَّكاء (راجعها Stough, Thompson, Bates, & Nathan, 2001)، وقد اعتمد بحثهم على الملاحظة الأولى حول أن جرعة عالية من النيكوتين تحسن من سرعة المعالجة واليقظة والانتباه والذاكرة، وقد أشركت النظرية الدوائية النيكوتين في الانتقال المشبكي المعزَّز لأسيتيل الكولين. وباختبار التغيرات بشكل منهجي في زمن المعاينة المتزامنة مع التدخلات الكيميائية العصبية، أوضح ستو وآخرون أن التحكم في النيكوتين يعزز زمن المعاينة، في حين أن حجب مستقبلات النيكوتين يضر بها. واكتُشف أيضًا أن ناقلات عصبية أخرى – السيروتونين، والنورادرينالين، والدوبامين – التي تسهم أيضًا

في الأداء المعرفي الفاعل، لا تؤثر في زمن المعاينة، ومن ثم اقترح ستو وآخرون أن زمن المعاينة خاصة يعدُّ درجة على سلامة الجهاز الكولينيُّ الذي يستخدم أسيتيل الكولين لنقل النبض العصبي، ويشترك في تنظيم الذاكرة والتعلم. تتماشى تلك الأفكار مع الافتراض القائل بأن سرعة المعالجة توفر حالة ضرورية ولكن غير كافية للذَّكاء (Nettelbeck & Wilson, 1985)، وتتماشى مع نموذج ديترمان (Detterman) للذَّكاء بوصفه نظامًا للوظائف المعرفية المختلفة.

الخاتمة

بعد مرور أكثر من قرن على افتراضات جالتون حول أسس الذَّكاء، دعمت مجموعة متزايدة من الأدلة أفكار هذا العالم، ومما لا شك فيه أن التحسن في فهم سرعة المعالجة سيكون ضروريًّا لفهم الذَّكاء، ولكن الأدلة الحالية تشير إلى أن بنيات السرعة لن تقدم تفسيرًا كافيًا. وإضافة إلى ذلك، فإن تأثير السرعة قد يتضح من خلال مسارات مختلفة، وعلى الرغم من أن المدى الذي يقيس زمن المعاينة وزمن رد فعل العمليات نفسها أو العمليات المختلفة، لا يزال موضع نقاش، إلا أن هناك أدلة مقنعة بأن عامل الاقتران بين معامل الذَّكاء وسرعة المعالجة الذي قاسه زمن المعاينة أو زمن رد الفعل الاختياري يعكس تأثيرات وراثية مشتركة. وعلى الرغم أيضًا من أن تلك التأثيرات قد تتضمن نظامًا عاليًا للمعالجة القائمة على الإستراتيجية، إلا أن التوازن الحالي في الرأي يبدو أنّه يؤثر لصالح العمليات الإدراكية الحسية الأساسية، وقد تعتمد هذه التأثيرات على جودة نظم اتصال المادة البيضاء في الدماغ، وربما حتى على مستوى الناقلات العصبية الكيميائية المسؤولة عن وظائف معينة، مع أن هذا لم يثبت بعد، وتوجد حاليًّا شكوك حول تأثير اختلال المادة البيضاء في الوظيفة الإدراكية، التي تزيد مع الشيخوخة العادية، في الأداء المعرفي بين الأشخاص المسنين الأصحاء.

توجد أدلة كثيرة تدل على أن اختلالات المادة البيضاء ترتبط بتباطؤ سرعة المعالجة وضعف الأداء في اختبارات الانتباه والذاكرة (Gunning-Dixon & Raz, 2000)، ومع ذلك ففي حين أن بعض الباحثين لم يجدوا أي أدلة لربط مدى سوء الاختلالات بالذَّكاء، إلا أن باحثين آخرين وجدوا أدلة تثبت ذلك (Deary et al., 2006; Deary, Leaper, Murray, Staff, & Whalley, 2003). وتعدُّ دراسات ديري مقنعة؛ لأنها أُجريت أصلًا لقياس معامل الذَّكاء المسبق، حيث وجدت أن كلًّا من معامل الذَّكاء المقيس في سن 11 سنة وسلامة المادة البيضاء المرافقة له كانا -كل على انفراد- سبب التباين في القدرة المعرفية العامة لدى المشتركين المسنين، مع توسط سلامة المادة البيضاء عن طريق الانحراف المعياري لزمن رد الفعل

البسيط، يضاف إلى ذلك أن معامل الذَّكاء في سن 11 سنة توقع كلًّا من القدرة المعرفية العامة وسلامة المادة البيضاء بعد نحو 70 عامًا، وبهذا التفسير فإن السلامة المعرفية طوال الحياة، تعكس سلامة المادة البيضاء التي تحدد كفاية معالجة المعلومات. يعد هذا السيناريو مثيرًا للاهتمام؛ ولكن من الواضح أنه توجد حاجة إلى مزيد من البحوث لتحديد نماذج أشمل لسرعة المعالجة، وذكاء القياس النَّفسي، وتكوينات المادة البيضاء.

التوجهات المستقبلية

حدَّد التفسير السابق التساؤلات المهمة التي على البحوث المستقبلية أنْ تحاول الإجابة عنها. إن الخطوة الآتية المهمة هي تحديد ما إذا كانت أنواع مختلفة من السرعة مطلوبة لتفسير الفروق في الذَّكاء. من الممكن أنّ المهام المعرفية الأولية المختلفة قد تقيس العمليات المختلفة للمكونات المختلفة التي تسهم كلها في الفروق الفردية في الذَّكاء، ومع ذلك فإن تحديد أنواع مختلفة من السرعة لن يستبعد إمكانية أنه توجد أيضًا فروق فردية في عامل سرعة عام معين الذي يعكس محددًا بيولوجيًّا أساسيًّا، وله قيمة تفسيرية مهمة لفهم الاختلافات في القدرات ذات المستوى العالي، وهكذا فإن تحديد العمليات الأساسية بشكل أوضح يتطلب أولًا تحديد العموميات والخصوصيات داخل بطاريات المهام المسرعة التي تتضمن مدًى من المتطلبات المعرفية تتراوح من البسيط إلى الأكثر تعقيدًا، ويتعين أن تركز الأدلة الحالية على تغير الاستجابة بدلًا من الاعتماد على قياسات النزعة المركزية، ويتعين أنْ تكون تلك المحاولات مدفوعة من النظريات، وأنْ تكون قائمة على نماذج ذكاء متعددة وأكثر شمولًا، بدلًا من التي كانت مطبَّقة في الماضي، وعليها كذلك محاولة تشجيع إقامة تعاون أوثق بين الأساليب المعرفية والعصبية والقياس النَّفسي.

لقد ظهرت اتجاهات واعدة من خلال محاولات إثبات وجود روابط بين الأداء المسرع والخصائص الكيمائية الحيوية والفيسيولوجية العصبية للعقل، بالإضافة إلى أن لمحاولات اختبار كفاية النماذج الإحصائية التي تشمل كلًّا من الإسهامات المستقلة للبُنى المعرفية عالية المستوى ومتغيرات السرعة في الذَّكاء، القدرةَ على تحسين الفهم من منظور النظرية الاختزآلية، وإذا أمكن إثبات أن المستويات السابقة من السرعة و/أو التغيرات في السرعة تسبق التغيرات المعرفية اللاحقة، فإن هذه النتيجة ستقدم أدلة قوية لعلاقة سببية، وسيسهم البحث الذي يتناول نظرية الشلال التطوري من خلال الإطار الزمني الطولي بالنسبة إلى كلٍّ من الأطفال والبالغين الكبار، في المعرفة بهذا الخصوص. ومن الممكن -طبعًا- أنْ يكون لتغير سرعة المعالجة خلال مرحلة الطفولة

والشيخوخة دور مختلف في ما يتعلق بالذَّكاء عما هي الحال في منتصف العمر. على الرغم من أن تحسُّن سرعة المعالجة خلال النمو الطبيعي في مرحلة الطفولة قد يكون نتيجة تعقيد بنيات الدماغ المتزايد، التي تتدهور مع التقدم الطبيعي للبالغين في السن، إلا أن من الممكن كذلك أنْ يعكس تراجع سرعة المعالجة -جزئيًّا على الأقل- حالات بيولوجية مختلفة عن تلك الحالات المرتبطة بتحسين السرعة.

ختامًا، إن التحدي الأكبر هو إثبات ما إذا كانت سرعة عمليات الاختبار المدمج بدءًا بالمكون الأسفل إلى الأعلى هي المسؤولة بشكل أساسي عن الميول التطورية والفروق الفردية في قدرات التفكير العليا، على عكس ما إذا كانت اختلافات السرعة هي نتيجة الوظائف الإستراتيجية للاختبار المدمج بدءًا بالمكون الأعلى إلى الأسفل، أو ما إذا كانت الآليتان تتفاعلان معًا. تعدُّ هذه تساؤلات مفتوحة أثبتت حتى الآن أنه يصعُب حلها، ولكنه بات من الواضح أن الفائدة المحتملة من التفسير بدءًا بالمكون الأسفل إلى الأعلى لا تستبعد إمكانية أنه يمكن للوظائف العالية المستوى المتأثرة بإستراتيجيات الاستجابة أنْ يكون لها دور تفسيري لا يستهان به، وفي الحقيقة إن الإثبات المستقبلي لاحتمال تغير البُنى العصبية للدماغ استجابة للسلوكات والخبرة المتمايزة (Doidge, 2007)، قد يكون لصالح النظرية التي تقول إن عمليات الاختبار المدمج بدءًا بالمكون المنخفض وعمليات الاختبار المدمج بدءًا بالمكون العالي مرتبطة ببعضها بصورة لا يمكن فصلها.

إقرار

دعم مجلس البحوث الأسترالي إعداد هذا الفصل، وأنا ممتن لكل من نِك بيرنز وتيس جريجوري وكارلين ويلسون Tess Gregory & Carlene Wilson NickBurns؛ لتعليقاتهم على المسودة الأولى لهذا الفصل.



الفصل العشرون

الذاكرة العاملة والذكاء

أندرو ر. أ. كونواي وسارا ج. جيتز وبرووك مكنمارا وباسكال م. ج. إنجيل دي إبريو

نريد أن نفهم الذَّكاء، وليس مجرد رسم شبكة الارتباطات بينه وبين باقي المفاهيم. يعني هذا أننا نريد أن نكشف الآليات الوظيفية- وفي المحصلة- الآليات العصبية التي تستند إليها عملية معالجة معلومات الذَّكاء. من بين المفاهيم النظرية التي توصل إليها العلماء من خلال النظريات المعاصرة عن معالجة المعلومات، نجد أن قدرة الذاكرة العاملة WMC، هي المؤشر الذي يرتبط بشكل أفضل مع بقياسات القدرة الاستدلالية، وحتى مع الذَّكاء السائل والعامل العام للذَّكاء؛ لذلك فإن استقصاء قدرة الذاكرة العاملة وعلاقتها مع الذَّكاء هو أقصى ما يطمح علم النَّفس الوصول إليه في الوقت الحالي لفهم الذَّكاء (Oberauer, Schulze, Wilhelm, & .Süß, 2005)

الذاكرة العاملة مفهوم اقترحه علماء النَّفس المعرفيون للتشخيص والمساعدة على فهم أفضل لكيفية وصول البشر إلى المعلومات الخاصة بالهدف، بالرُّغم من صعوبة المعالجة الحالية المتزامنة و/أو المشتتة للانتباه. لنفترض -مثلًا- أنك تريد تحضير خلطة عصير لضيوفك الذين جاؤوا لزيارتك للتو؛ لكي تعِد أفضل خلطة عصير من فواكه متعددة عليك أن تتذكر تجهيز المقادير المطلوبة بالضبط، بحيث لا يزيد مكون عن النسبة المحددة له. إضافة لذلك، عليك أن تصغي لما يقوله ضيوفك وما صادفوه حتى وصلوا إلى بيتك؛ تكون الذاكرة العاملة ضرورية في هذا الموقف لتتذكر المكونات المطلوبة لإعداد هذه الخلطة من دون الرجوع إلى دليل تجهيز العصائر بشكل متكرر، ولكي تعالج المعلومات من ضيوفك حتى تفهم ما يقولونه أيضًا، كذلك يحتاج الإنسان إلى الذاكرة العاملة في العديد من السلوكات المعرفية المهمة؛ مثل القراءة، والتفكير، وحل المشكلات؛ لأنه يتعين في كل من هذه الأنشطة الاحتفاظ ببعض المعلومات في حالة يسهل الوصول إليها بشكل مستمر وثابت،

في الوقت الذي تجري فيه معالجة معلومات جديدة، وتجاهل المعلومات المشتتة للانتباه. لو كنت تمتلك الخبرة في إعداد خلطة العصائر هذه، عندها تستطيع الاعتماد على الذاكرة الإجرائية لأداء المهمة، أما إذا لم تكن تمتلك تلك الخبرة، فإنك تحتاج إلى الذاكرة العاملة؛ لتتذكر مكونات ومقادير الخلطة التي تعدها، ولكي تفهم المحادثة في الوقت ذاته.

تُعد الذاكرة العاملة نظامًا محدد القدرة (الاستيعاب)؛ أي إن حجم المعلومات التي تستطيع الوصول إليها بشكل ثابت في وقت معين، يكون محدودًا. بالإضافة إلى أن هناك تباينًا جوهريًا في سعة الذاكرة العاملة عند الأفراد؛ تزداد قدرة الذاكرة العاملة بشكل ملحوظ عند الأطفال الأكبر عن الأطفال الأصغر منهم سنًا؛ وعند المتقدمين في السن من الناضجين (الشيوخ) تعمل الذاكرة العاملة بكفاية أقل من الذاكرة العاملة عند الشباب؛ ويمتلك البالغون الأصحاء ذاكرة عاملة تعمل بصورة أفضل عما هي عليه عند المرضى الذين يعانون بعض أنواع التلف أو الأمراض العقلية، وقد وجد الباحثون أيضًا- عند إجراء اختبارات على عينات من طلاب الجامعة- أن هناك تباينًا كبيرًا بين البالغين الأصحاء في قدرة الذاكرة العاملة.

من المهم أن نوضح منذ البداية الفرق بين الذاكرة العاملة وقدرة الذاكرة العاملة، حيث تشير الذاكرة العاملة إلى النظام المعرفي المطلوب لإبقاء الوصول إلى المعلومات مع صعوبة المعالجة المتزامنة للمعلومات و/ أو التشتت (يشمل ذلك الآليات المتضمنة في عرض المثير، والاحتفاظ، والاستغلال، واسترجاع المعلومات)، بينما تشير قدرة الذاكرة العاملة إلى الكمية القصوى من المعلومات التي يستبقيها الفرد عند أدائه مهمة معينة مصممة لقياس بعض جوانب الذاكرة العاملة، وقد سبَّب هذا التعريف بعض الارتباك؛ لأن الباحثين المختلفين يُعرِّفون الذاكرة العاملة إجرائيًّا بتعريفات مختلفة، وهذا ما ينعكس على فهم العلاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء؛ مثلًا قد يشترك باحثان في التعريف نفسه للذاكرة العاملة، لكنهما قد يستخدمانها بطريقة مختلفة، ما قد يؤدي إلى وجود رؤى مختلفة لسعة الذاكرة العاملة وارتباطاتها.

يركز هذا الفصل على العلاقة بين قدرة الذاكرة العاملة والذكاء السائل عند الشباب الأصحاء. تُقدِّر التحليلات البُعدية المعاصرة- التي أجراها فريقان من الباحثين- الارتباط بين قدرة الذاكرة العاملة والذكاء السائل ما بين (r = .72). (Kane, Hambrick, & Conway, 2005). و(2005.Oberauer et al) (r = .85)؛ لذلك، ووفقًا لهذه التحليلات، فإن سعة الذاكرة العاملة تُفسِّر نصف التباين في الذَّكاء السائل على الأقل، وهذا شيء رائع، ولكننا لغايات هذا النوع

من البحوث، نحتاج إلى أن فهم بنية الذاكرة العاملة بشكل أفضل، ومناقشة الطرائق المختلفة التي نقيس الذاكرة العاملة من خلالها.

يكون التأكيد هنا على الذَّكاء السائل، بدلًا من الذَّكاء المتبلور، أو الذكاء العام، أو الذكاء المعرف بشكل أوسع؛ حيث ركز معظم البحث الذي يربط الذاكرة العاملة بمفهوم الذَّكاء على القدرات السائلة والاستدلال، بدلًا من المعرفة أو المهارة المكتسبتين؛ من الطبيعي أن نركز جهدنا في البحث على هذا الموضوع؛ حيث إن الذاكرة العاملة تكون مفيدة في المواقف التي لا تسمح باستخدام المعرفة المسبقة، بينما تكون أقل أهميَّة في المواقف التي تضبط فيها المهارات والإستراتيجيات العقلية سلوك الإنسان (Ackerman, 1988; Engle, Tuholski, Laughlin, & Conway, 1999). بعد هذه المقدمة، فإننا نعترف بأن الذَّكاء السائل مفهوم مشوش ومربك؛ ولذلك فإن هذا الفصل- وبعض البحوث التي راجعناها فيه- تبتعد عن تلك المفاهيم الغامضة؛ لتقترب من بعض الآليات المعرفية الدقيقة التي تشكل الأساس المعرفي المعقد.

نبدأ هذا الفصل بعرض مراجعة سريعة ومختصرة لتاريخ الذاكرة العاملة، ونتبعها برؤيتنا الحالية للذاكرة العاملة التي تشكلت بشكل أساسي من خلال نموذج كونواي، لكنها تشمل أيضًا أفكارًا من بحوث حول الفروق الفردية، وتجارب التصوير العصبي، ونماذج الذاكرة الحاسبة، ثم نتناول بعد ذلك قياس قدرة الذاكرة العاملة. هذه الأقسام الرئيسة تسمح بإجراء مناقشات غنية بالمعلومات للعمل التجريبي الذي ربط قدرة الذاكرة العاملة بالذَّكاء السائل، وبعد ذلك سنتناول نظريات مختلفة عن العلاقة بين قدرة الذاكرة العاملة والذكاء السائل، ونقترح رؤية جديدة تسمى رؤية متعددة الآلية the multimechanism view، ونختتم هذا الفصل بمناقشة حول اتجاه معاصر في البحوث حول الذاكرة العاملة والذكاء السائل هو: تدريب الذاكرة العاملة وتأثيره في الذَّكاء السائل.

منظور تاريخي للذاكرة العاملة

كان ميلر، وجالنتر، وبرايبرام (Miller, Galanter & Pribram, 1960) أول من تناول مفهوم الذاكرة العاملة، وذلك في كتابهم الرائع والمؤثر **خطط السلوك وبنيته** Plans and the Structure of Behavior. يُعرف هذا الكتاب بأنه أحد معالم الثورة المعرفية؛ حيث قدَّم إستراتيجية حل المشكلات التكرارية المعروفة بإستراتيجية توتي (اختبر- نفِّذ- اختبر مرة أخرى- أخرج TOTE, or Test – Operate – Test – Exit). تطبق إستراتيجية TOTE عادة عندما ينفذ الناس الخطط ويواصلون السلوك الموجَّه؛ مثلًا عندما تمزج العصائر لضيوفك، فإنك تؤدي اختبارًا

(هل انتهيت من تجهيز خلطة العصير؟)، وإذا لم تفعل ذلك، أجرِ عملية (أضف البرتقال، وهذا ما يتطلب تذكُّر أن البرتقال هو أحد المكونات)، ثم نفِّذ اختبارًا آخر، وهكذا إلى أن تحقق الهدف الذي تطمح إليه. عند ذلك، تنتهي الخطة.

أدرك ميلر وآخـرون أن نـظام الـذاكـرة المرنة والنشطة القصيرة المدى ضروري لتنفيذ إستراتيجية توتي ولتكوين خطة وتنفيذها، وأشاروا إلى هذه الذاكرة القصيرة المدى على أنها نـوع من الـذاكـرة العاملة، وخمَّنوا أنها قد تعتمد على فص القشرة الجبهي.

عرض باديلي وهيتش (Baddeley& Hitch, 1974) مفهوم الذاكرة العاملة في فصل مهم أعدَّاه عام (1974م). قبل هذا البحث، كان المفهوم النظري السائد المستخدم في تفسير أداء الذاكرة القصيرة الـمدى هـو المخزن القصير المدى (the short–term store– STS) الـذي يظهر بصورة مصغرة فيما يسمى النموذج المشروط للذاكرة، الـذي انتشر في نهاية الستينيات من القرن العشرين. واستنادًا إلـى هـذه النماذج، يؤدي نموذج المخزن القصير المدى دورًا مهمًّا في السلوك المعرفي؛ حيث يفتح المجال لمزيد من معالجة المعلومات؛ لذلك افترض العلماء أن نموذج المخزن القصير المدى سيكون مهمًّا في مجموعة من السلوكات المعقدة؛ مثل التخطيط، والتفكير، وحـل المشكلات. لكن المشكلة في هـذا المنحى، بحسب مراجعة باديلي وهيتش، هي أن تعطيل نموذج المخزن القصير المدى بحمل صغير على الذاكرة، له تأثير ضعيف في الأداء في نطاق مهمات معرفية معقدة، وبخاصة التخطيط والاستدلال. إضافة إلى ذلك، كان أداء المرضى الذين يعانون خللًا في المخزن القصير المدى؛ مثلًا مدى الذاكرة من عنصرين، طبيعيًّا في طائفة واسعة من المهام المعرفية المعقدة (Shallice & War rington, 1970; Warrington & Shallice, 1969)، وهـذا لا يمكن أن يحدث لو أن المخزن القصير المدى أساسي لمعالجة المعلومات كما يفترض النموذج المشروط.

لذلك افترض باديلي وهيتش وجـود بنية أكثر تعقيدًا هي الذاكرة العاملة التي تبقي على المعلومات في حالة يسهل الوصول إليها، وتكون متسقة مع المخزن القصير المدى، ولكن يمكنها أيضًا المشاركة في العمليات المتزامنة، وكذلك تسهيل خط وصول للمزيد من المعلومات أكثر من القدرة المحدودة التي يسمح بها المخزن القصير المدى ويحافظ عليها. طبقًا لهذا المنظور، يمكن الاحتفاظ بكمية صغيرة من المعلومات من خلال نظم تخزين (خـادمـة)، مثلما هـي الـحـال مع المخزن القصير المدى، ولكن قد يصل الفرد إلـى المزيد من المعلومات ليعالجها من خلال وظيفة تنفيذية مركزية، التي لم تُوصف بطريقة ملائمة في نموذج الذاكرة العاملة الأولـي، ولكن جرى تنقيحها منذ ذلك الحين. سوف نناقش هذا الأمر بمزيد من التفصيل في هذا الفصل لاحقًا.

رأى باديلي وهيتش أن الذاكرة العاملة، وليس مخزن الذاكرة القصير المدى، تؤثر بصورة رئيسة في مدى من المهام المعرفية المعقدة. ووفقًا لهذا المنظور، يجب أن تكون الذاكرة العاملة قادرة على التنبؤ بالأداء المعرفي أكثر من سعة مخزن الذاكرة قصيرة المدى. كان دينمان وكاربينتر (Daneman & Carpenter,1980) أول من ساند هذا التخمين في دراسة مهمة جدًّا ركزت على العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة، وسعة الذاكرة القصيرة المدى، وفهم القراءة؛ كما قيمها اختبار الاستعداد الدراسي اللفظي. كما قُيمت سعة مخزن الذاكرة القصيرة المدى في البداية باستخدام مهمة مدى الكلمات، عُرضت فيها سلسلة من الكلمات، (كلمة في كل ثانية)، ثم طلب إلى المتحَن في نهاية العرض تذكُّر الكلمات بالترتيب التسلسلي الصحيح.

طور دينمان وكاربينتر مهمة جديدة لقياس سعة الذاكرة العاملة، وقد صممت هذه المهمة لتتطلب ذاكرة قصيرة المدى، شبيهة بمدى الكلمة، وكذلك لتتطلب معالجة متزامنة للمعلومات الجديدة. طلبت مهمة مدى القراءة إلى أعضاء العينة قراءة سلسلة من الجُمل بصوت عالٍ، وتذكُّر الكلمة الأخيرة من كل جملة في استرجاع المعلومات الأخير، وبهذا تكون متطلبات التخزين واسترجاع المعلومات المطلوبين في مدى القراءة مشابهة لمهمة مدى الكلمة، لكن يوجد في مهمة مدى القراءة متطلب إضافي لقراءة الجمل بصوت عالٍ، بينما يكون عليهم تذكر آخر كلمة في الاسترجاع الأخير للكلمات، ويعتقد العلماء أن هذا النوع من المهمات التي تتمتع بصدق إيكولوجي (تعميم النتائج على الواقع) لقياس بنية الذاكرة التي اقترحها باديلي وهيتش.

وكما توقعت تخمينات نظرية الذاكرة العاملة، فقد ارتبطت مهمة مدى القراءة بقوة أكبر باختبار الاستعداد الدراسي اللفظي (r = .59) أكثر من مهمة مدى الكلمة (r = .35). قد لا يبدو هذا مفاجئًا؛ لأن كلًّا من اختبار الاستعداد الدراسي اللفظي ومدى القراءة شملا القراءة، ومع ذلك أظهر البحث اللاحق الذي أجراه تيرنر وإنجل (Turner & Engle, 1989) وآخرون أن مكون المعالجة لمهمة مدى الذاكرة العاملة لا يتعين أن يتضمن القراءة للمهمة التي يمكن توقعها من اختبار الاستعداد الدراسي اللفظي، وقد جعل الباحثين المشاركين يحلون مسائل عمليات حسابية بسيطة في أثناء تذكر الكلمات من الاسترجاع الأخير، وأثبت الباحثون ما توصل إليه دينمان وكاربينتر (1980) من أن عملية مدى المهمة تنبأت باختبار الاستعداد الدراسي اللفظي بقوة أكبر من مهمة مدى الكلمة، وقد أظهرت بعض البحوث الحديثة أن مجموعة متنوعة من مهمات مدى الذاكرة العاملة (التي تتشابه في البنية مع مدى القراءة ومدى العملية ولكن بمتطلبات معالجة وتخزين متنوعة) تتنبأ بقوة بمدى واسع من المهام

المعرفيـة المعقدة، ما يشير إلـى أن العلاقة بين أداء مدى الذاكرة العاملـة والإدراك المعقد ذات مجال عام إلى حد كبير مثلًا (Kane Hambrick, Wil helm, Payne, Tuholski, & Engle, 2004).

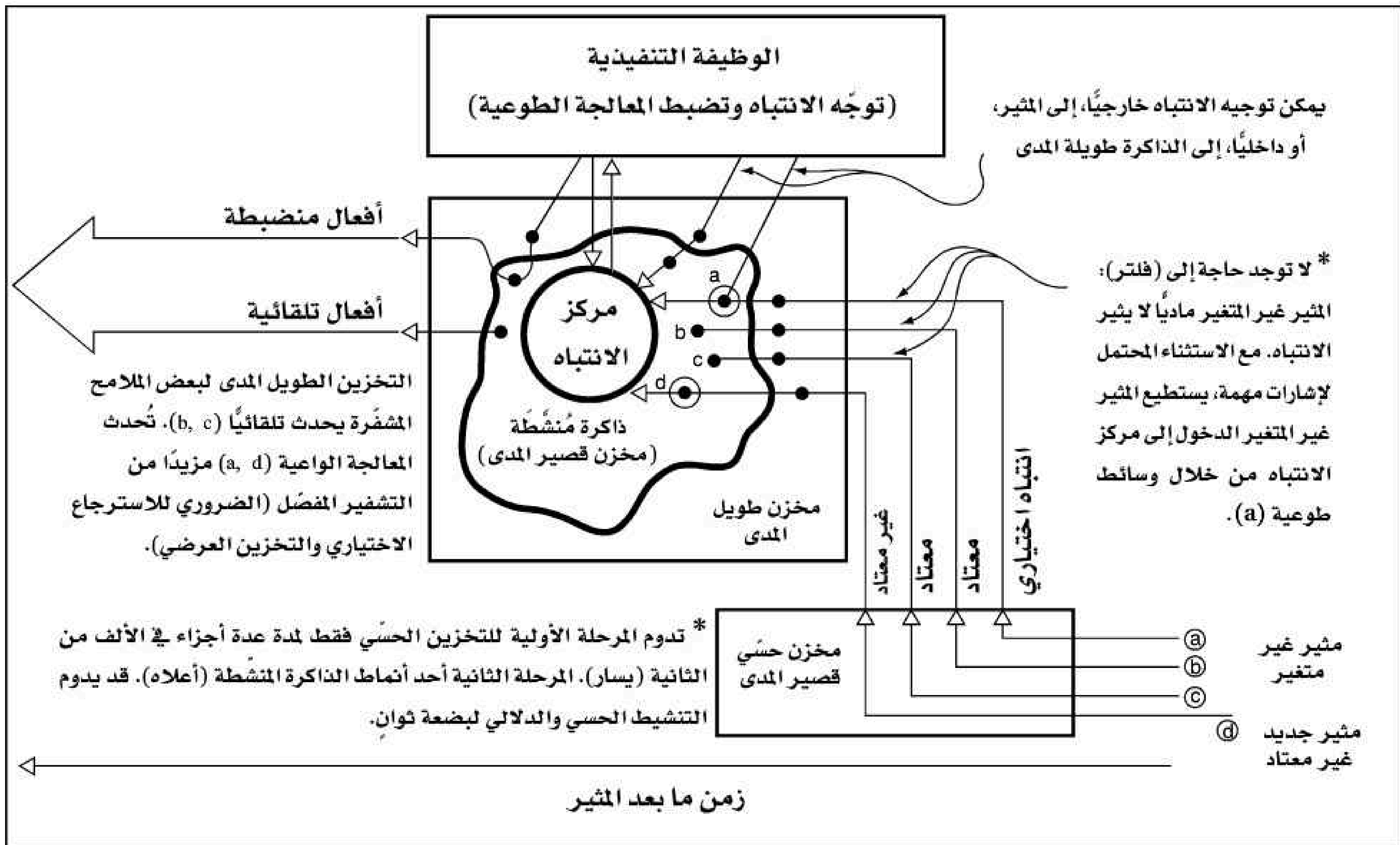
باختصار، تعدُّ الذاكرة العاملة مفهومًا حديثًا نسبيًّا في ميدان علم النَّفس، وقد طرح العلماء هذا المصطلح بوصفه مفهومًا بديلًا لأداء الذاكرة القصيرة المدى، في محاولة لتفسير الدليل التجريبي الذي لم يكن متطابقًا مع نموذج الذاكرة المشروط الذي تضمَّن مخزن ذاكرة قصير المدى لتفسير الذاكرة القصيرة المدى، وقد بدت القياسات الأصلية لسعة الذاكرة العاملة؛ مثل مدى القراءة ومدى العملية (التي تُعرَّف أيضًا بمهمات المدى المعقد؛ انظر الجزء المعنون **قياس سعة الذاكرة العاملة**)، بأنها ترتبط بقوة بالمعرفة المعقدة، بما في ذلك اختبارات ذكاء، أكثر من مهمات المدى البسيطة، مثل مدى الأرقام ومدى الكلمات.

أثارت البحوث الحالية شكوكًا حول هذا الفرق البسيط بين مهام المدى البسيطة والمهام المعقدة، وهذا ما سنتطرق إليه في نهاية هذا الفصل، ولكن من المهم أن نوضح أولًا أن باديلي وهيتش (1974م) اقترحا مفهوم الذاكرة العاملة بوصفه مفهومًا بديلًا لمفهوم المخزن القصير المدى. وفي الحقيقة أنهما عند الإشارة إلى الذاكرة العاملة على أنها نظام، واستخدام مهمة مدى الأرقام مؤشرًا على المخزن القصير المدى، استنتجا ما يأتي:

«يبدو أن هذا النظام (الذاكرة العاملة) يشترك في شيء ما مع الآلية المسؤولة من مهمة مدى الأرقام؛ وتتأثر بسرعة بالتشتت الناتج عن مهمة مدى الأرقام المتزامنة، وتظهر -مثلما هي الحال مع مهمة المدى- درجات بأنها تتأسس -جزئيًا على الأقل- على الترميز الصوتي، وعلينا أن نلاحظ -مع ذلك- أن درجة التشتت الظاهرة لم تكن كبيرة، حتى مع وجود سعة ذاكرة متزامنة قصيرة المدى، ويشير هذا إلى أنه على الرغم من أن مدى الأرقام والذاكرة العاملة يتداخلان، إلا أنه يبدو أن هناك مكونًا كبيرًا في الذاكرة العاملة لا يدخل ضمن مهمة مدى الأرقام».

رؤية معاصرة للذاكرة العاملة

لا تزال البحوث جارية لتحديد الخصائص والسمات الدقيقة للذاكرة العاملة؛ التي تسبب التباين في سعة الذاكرة العاملة. لذلك توجد نماذج نظرية عدة للذاكرة العاملة، وأيضًا تتعدد التفسيرات حول تباين سعة الذاكرة العاملة. سنعرض في هذا الجزء رؤية معاصرة واحدة للذاكرة العاملة؛ من أجل تثبيت المفردات الصحيحة لشرح قياس الذاكرة العاملة، وارتباط البيانات التجريبية لسعة الذاكرة العاملة بالذكاء، وسوف نناقش في أجزاء لاحقة من هذا الفصل نماذج نظرية بديلة؛ إن رؤيتنا هذه مبنية على



نموذج كوان للذاكرة العاملة أكثر من نموذج باديلي (2007م)؛ لأننا نرى أن نموذج كوان يبدو أكثر طواعية للنتائج المعاصرة لدراسات تصوير الأعصاب الخاصة بالذاكرة العاملة (Jonides et al., 2008; Postle, 2006)، بالإضافة إلى أننا نفضل أساليب النمذجة الحاسبة عند تناول الذاكرة العاملة؛ لأن نموذج كوان -على الرغم من أن آليته أقل تحديدًا- يطرح مدى أوسع من الظواهر، من ضمنها الارتباط بين سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل.

يفترض نموذج كوان (انظر شكل 20 :1) أن الذاكرة العاملة تتكون من تمثيلات الذاكرة طويلة المدى النشطة ووظيفة تنفيذية مركزية مسؤولة عن التحكم المعرفي (للاطلاع على أعمال تشرح التحكم المعرفي من دون الإشارة إلى التنفيذ البشري، انظر O'Reilly & Frank, 2006). يوجد داخل هذه المجموعة النشطة من التمثيلات أو مخزن الذاكرة القصيرة المدى، تركيز للانتباه الذي يستطيع الاحتفاظ بأربعة عناصر في حالة يسهل الوصول إليها (Cowan, 2001؛ بمعنى أنه يمكننا أن نفكر في أربعة تمثيلات عقلية تقريبًا في وقت واحد.

تشبه رؤيتنا هذه النموذج الموجود في الشكل 20 :1، ومع ذلك فقد أجرينا ثلاثة تعديلات على هذا النموذج: أولًا، نحن نفضل نماذج المخزن الواحد للذاكرة أكثر من نماذج المخازن المتعددة؛ لذلك فنحن لا نعُدُّ جزء الذاكرة الطويلة المدى المنشَّط مخزنًا، ويرجع السبب في هذا التمييز إلى عدم وجود دليل كبير من علم الأعصاب يدعم الفكرة القائلة بأنه

توجد ذاكرة عصبية (عازلة) منفصلة مسؤولة عن المخزن القصير المدى للمعلومات (Postle, 2006). ومع أننا نقر بوجود ظواهر ذاكرة تختلف من حيث وظيفة طول مدة الاحتفاظ، إلا أننا نرى أن هذه التأثيرات لا تستدعي افتراض وجود مخزن قصير المدى. ثانيًا، لقد أظهرت البحوث الحالية أن تركيز الانتباه قد يقتصر فقط على فقرة واحدة، اعتمادًا على متطلبات المهمة؛ لذلك، نحن نتبنى وجهة نظر أُبراور التي تقول بأن هناك ثلاث طبقات من التمثيل في الذاكرة العاملة:

1. تركيز الانتباه المقتصر على فقرة واحدة.
2. منطقة الوصول المباشر، المقتصرة على أربع فقرات.
3. تمثيلات نشطة أعلى من خط الأساس، لكنها لا تقع في مدى الوصول المباشر.

لتجنب الغموض والالتباس في مصطلحات كوان وأُوبراور، سوف نستخدم عبارة (نطاق الانتباه)؛ للإشارة إلى العدد المحدد من الفقرات التي يمكن الوصول إليها بسهولة، مع الإقرار في الوقت ذاته أن فقرة واحدة قد تتميز بأفضلية الوصول. ثالثًا، وهذا هو الأمر المهم بالنسبة للفصل الحالي، إننا نرى أن وجهة نظر كوان حول سعة الذاكرة العاملة ضيقة جدًّا لتفسير الأنشطة المعرفية المعقدة، مثل الاستدلال، وإن السلوك المعرفي المعقد يتطلب، مثل الاستدلال والقراءة وحل المشكلات، وجود وصول سريع لأكثر من أربع فقرات في وقت واحد؛ لذلك، يجب أن تتكون الذاكرة العاملة من آلية استرجاع تسمح بالاسترجاع السريع للمعلومات من الذاكرة طويلة المدى، وقد أشار العلماء إلى هذه الفكرة على أنها الذاكرة العاملة طويلة المدى.

لذلك، فنحن نرى أن الذاكرة العاملة تتألف من ثلاثة مكونات رئيسة:

1. آليات تحكم معرفية (أو التنفيذ الرئيس) التي غالبًا ما تتحكم فيها القشرة الجدارية والقشرة الحزامية الأمامية، وبنية تحت القشرة التي تشمل العُقَد القاعدية والمهاد.
2. من واحد إلى أربع تمثيلات في نطاق الانتباه، التي يُحتفظ بها في الشبكة الجبهية الجدارية.
3. آلية استرجاع سريعة مسؤولة عن الاسترجاع السريع للمعلومات من الذاكرة طويلة المدى. تحدث هذه العملية في الاتصالات الجبهية من قشرة الفص الجبهي إلى الفص الصدغي الأوسط، وتشمل الحُصين.

لتصور هذه البنية العامة، ادرس الشكل 2-20 المأخوذ من جونايديس وآخرين (Jonides et al. 2008) الذي يبين المعالجة والتمثيل العصبي لمثير واحد على مدى بضع ثوان في مهمة الذاكرة

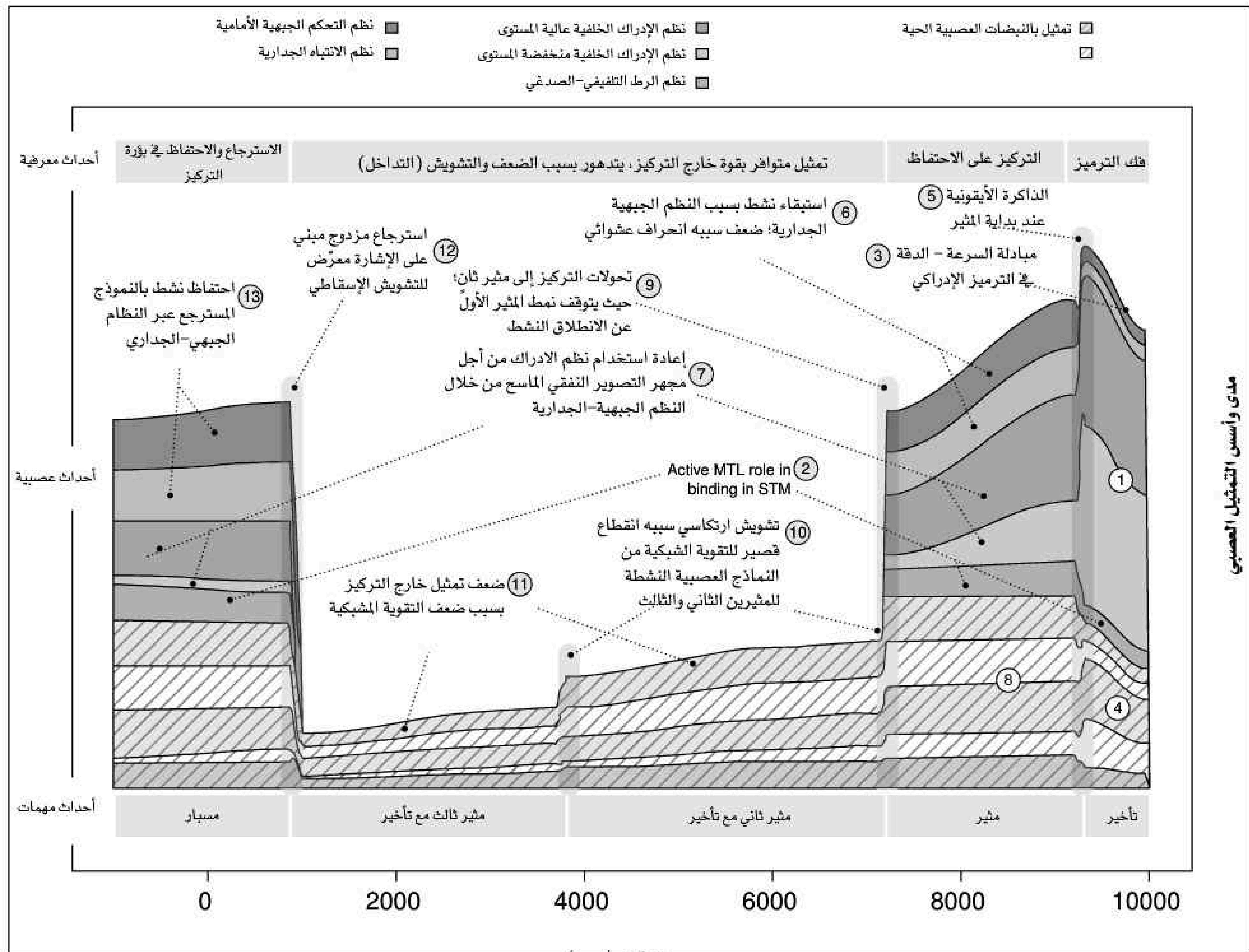
العاملة النشطة، التي تتكون من تمثيل ثلاثة مثيرات متبوعة بسؤال؛ فقد لاحظ أن ثلاث مناطق رئيسة في الدماغ لا يمكن الاستغناء عنها في عملية المعالجة، وهي: قشرة الفص الجبهي، والفص الجبهي، والذاكرة طويلة المدى. يتسق هذا الإطار مع وجهة نظرنا ومع بحوث الفروق الفردية الحديثة في الذاكرة العاملة ما يشير إلى أن التنوع في الذاكرة العاملة يرجع، جزئيًا، إلى الاحتفاظ النشط بالمعلومات الناتج عبر الروابط العصبية للفص الجبهي الجداري، كما يمكن التحكم في استرجاع المعلومات من خلال روابط الفص الجبهي والفص الصدغي (Unsworth & Engle, 2007). ونحن نفترض أيضًا أن قياس قدرة الذاكرة العاملة تُحدَّد جزئيًا من خلال آليات التحكم المعرفي مثل ضبط التداخل، وسوف نتوسع في شرح وجهة النظر متعددة الآلية هذه لاحقًا في هذا الفصل.

قياس سعة الذاكرة العاملة

يستخدم الباحثون مهام عدة مختلفة للذاكرة العاملة في البحوث المعاصرة، وتختلف هذه المهام بطرق مهمة جدًّا، وهذا ما نناقشه، إضافة إلى المدى الذي تتنبأ فيه الذاكرة العاملة بالذَّكاء السائل في مجموعة المهام التي يستخدمها الفرد لقياس قدرة الذاكرة العاملة؛ لذلك فإن المناقشة المسهبة لمهام الذاكرة العاملة ضرورية هنا. ونحن نناقش أساسًا مهام الذاكرة العاملة التي أظهرت وجود ارتباطات قوية مع قياسات الذَّكاء السائل في العام، مثل مهمة الذاكرة العاملة اللفظية التي تتنبأ بمهمة التفكير المكاني والعكس.

مهام المدى المعقد

كما ناقشنا، فإن مهام المدى المعقد، مثل مدى القراءة ومدى العملية، قد صُممت من منظور نموذج الذاكرة العاملة الأصلي. تشمل مهام المدى المعقد الأخرى مهمة مدى العد، وكذلك إصدارات مكانية مختلفة، وتتطلب مهام المدى المعقد وجود مشاركين من أجل المشاركة في بعض مهام المعالجة البسيطة (مثل: قراءة جمل غير مرتبطة بصوت عال، أو إتمام عمليات حسابية كما يحدث في مدى القراءة ومدى العملية على التوالي) بين وقت تمثيلات الفقرات المطلوب تذكُّرها (مثل: الحروف، والكلمات، والأرقام، والمواقع المكانية). بعد عرض العديد من الفقرات، وهي عادة من 7–2 فقرات، يطلب إلى المشارك أن يسترجع الفقرات كلها المطلوب تذكُّرها في تسلسلها الصحيح.



شكل 2 : 20

((Jonides, J., Lewis, R. L., Nee, D. E., Lustig, C. A., Berman, M. G., and Moore K. S., 2008). العقل والدماغ للذاكرة قصيرة المدى. مأخوذ من مجلة Annual Review of Psychology, 59, 193_224. حقوق النشر لشركة Copyright 2008 by Annual Reviews, Inc. أعيد نشره بإذن. المعالجة والتمثيل العصبي لإحدى الفقرات في الذاكرة في مدى ثوانٍ قليلة في مهمة ذاكرة افتراضية قصيرة المدى، على افتراض وجود بنية تركيز على فقرة واحدة بسيطة. لقد وضعت الأحداث المعرفية في الأعلى، وأحداث المهمة في الأسفل. توضح الطبقات الملونة الدرجة التي تسهم فيها مناطق الدماغ لتمثيل الفقرة مع مرور الوقت، على مراحل وظيفية منفصلة من معالجة الذاكرة قصيرة المدى. كما تبين المناطق الملونة نوعين أساسيين من التمثيل العصبي؛ الطبقات (الصلبة) المتماسكة تشير إلى الذاكرة المدعومة من نمط مترابط من النبض العصبي النشط، بينما تصور الطبقات (الهشة) المخططة الذاكرة المدعومة من التغييرات في الأنماط المشبكية. يتطلب مثال المهمة معالجة وتذكر ثلاثة بنود، ويتتبع الشكل تمثيل البند الأول فقط. ويجري في هذه المهمة عرض البنود الثلاثة بالتسلسل، ويتبع كل واحد منها وقت تأخير. بعد التأخير الذي يتبع البند الثالث، يظهر مسبار يتطلب استرجاع البند الأول.

مثلًا، في مهمة مدى العد، تُعرض مجموعة مختلفة من الفقرات على المُمتحَنين مثل دوائر ومستطيلات حمراء وزرقـاء، ثم يُطلب إليهم حساب فئة معينة من الفقرات، مثل المستطيلات الـزرقـاء. بعد الـعد بصـوت عـال، يكـون على المُختَبرين أن يتذكروا العدد الكلي؛ ثم تُعرض مجموعة أخرى عليهم. في المجموعة اللاحقة يكون عليهم كذلك أن يعدُّوا المربعات الزرقاء

بصوت عال ويتذكروا المجموع الكلي. بعد عرض مجموعة من الصفوف، يكون عليهم أن يتذكروا المجموع الكلي في الترتيب التسلسلي الصحيح؛ لذلك، فإن متطلبات التخزين والاسترجاع هي نفسها كما في مهمة تذكر الأرقـام البسيطة؛ لكن هناك متطلب إضافي لعد الصفوف، يتطلب انتباهًا شديدًا، وبذلك يعرقل الاحتفاظ النشط بـالأرقـام. مـرة أخـرى، يعتقد العلماء أن هذا القياس يتمتع بصدق إيكولوجي لقياس الذاكرة العاملة كما اقترحها باديلي وهيتش (1974)؛ لأنه يتطلب الوصول إلى المعلومات (الأرقام) بالرُّغم من صعوبة المعالجة المتزامنة (العد).

كما ذكرنا سابقًا، فإن مهام المدى المعقد تكشف عـن وجـود ارتبـاطـات قوية بين اختبار الاستعداد الدراسي اللفظي (rs=.5 تقريبًا) وبين القياسات الأخرى لفهم القراءة (تتراوح rs من 90.-50. اعتمادًا على مهمة مدى الفهم). كذلك، ترتبط مهام المدى المعقد مع بعضها بشكل كبير بغض النظر عـن مهمة التخزين والمعالجة (Turner & Engle, 1989). مثلًا، طبق كين وآخرون (Kane, et al., 2004) كثيرًا من المهام اللفظية ومهام المدى المكاني المعقد؛ وتراوح مدى الارتباطات بين كل هذه المهام من (r = .51 - r = .39) .r= .51 - r= .39. إضافة إلى ذلك كان الارتباط بين المتغيرات الكامنة التي تمثل المهام المدى المكاني المعقدة والمهام اللفظية المعقدة (r = .84) .r= .84، والارتباط بين متغير كامن يمثل كل مهام المدى المعقد والذكاء السائل (r = .76) .r= .76. وتشير هذه النتائج إلى أن مهام المدى المعقد تستغل الآليات مفتوحة المجال بشكل كبير؛ ما يجعلها وسائل جيدة لاستكشاف العلاقة بين قـدرة الـذاكرة العاملة والذكاء السائل.

مهام المدى البسيط

لا تتضمن مهام المدى البسيط (مثل مدى الأرقـام، ومدى الكلمات، ومدى الحروف)، على العكس من مهام المدى المعقد مهام معالجة بينية متداخلة فـي وقـت عرض الفقرات التي يتعين تذكُّرها. مثلًا، في مهمة مـدى الأرقـام، يُعرض رقم واحد في كل مرة- مدة ثانية، مثلًا- ثم يُطلب إلى المشارك، بعد عرض سلسلة من الأرقام، استرجاع الأرقام في ترتيبها التسلسلي الصحيح. تُعد مهام المـدى البسيط مـن بين أقـدم المهام المُستخدمة في بحوث الذاكرة، مثلًا، استخدم العلماء مهمة مدى الأرقـام في أول نماذج اختبارات الذَّكاء واستمر استخدامها في اختبارات بطاريات الـذَّكـاء المقننة (مثل مقياس وكسلر لذكاء الراشدين، ومقياس وكسلر لذكاء الأطفال).

وكما ناقشنا سابقًا، ترتبط مهام المدى البسيط، مثل مدى الأرقام، مع المهمات المعرفية المعقدة بدرجة أقل من مهام المدى المعقد. كذلك، يعتقد العلماء أن مهام المدى البسيط

خاصة بالمجال أكثر من مهام المدى المعقد، ولهذا فإن الارتباطات الموجودة ضمن المجال بين مهام المدى البسيطة أعلى من الارتباطات عبر المجال بين مهام المدى البسيط. إضافة إلى ذلك، تكون هذه الهيمنة أكبر في مهمات المدى البسيط منها في مهمات المدى المعقد. قد تفترض هذه النتائج أن مهام المدى البسيط ليست مثالية لاستقصاء العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والذَّكاء السائل. ومع ذلك، أظهرت البحوث الحالية أن مهام المدى البسيط ترتبط في بعض الحالات أيضًا بقياسات الذَّكاء السائل مثل مهام المدى المعقد، وفي بعض الحالات، تستغل عمليات الذاكرة العاملة الخاصة بالمجال العام. وسوف نناقش ثلاث من تلك الحالات هنا، وهي:

- مهام المدى البسيط مع عرض سريع للفقرات، وهي تعرف بالمدى الراكض.
- مهام المدى البسيط مع وجود مثير مكاني، المعروفة بمهام المدى المكاني البسيط.
- مهام المدى البسيط مع وجود قوائم فقرات طويلة، المعروفة بمهام المدى البسيط بالقائمة الطويلة.

في مهمة مدى الذاكرة العاملة (Pollack, Johnson, & Knaff, 1959)، تُعرض على المشاركين قائمة طويلة جدًّا من الفقرات لا يُعرف طولها، وعليهم أن يتذكروها. في نهاية القائمة، على المُختَبر أن يبدأ في تذكُّر أكبر عدد ممكن من الفقرات الواردة في تلك القائمة. وقد وجد كوان وآخرون (2005) أن هذا المدى يرتبط بشكل جيد مع القياسات المختلفة للقدرات المعرفيَّة في الأطفال والبالغين على حد سواء. وقال هؤلاء الباحثون إن العرض السريع (مثلًا، أربع فقرات في الثانية مقابل فقرة واحدة في الثانية في المدى الرقمي) يحجب عملية التمرن اللفظي، وإن أي مهمة للذاكرة العاملة تحجب إستراتيجيات الاحتفاظ المُتعلَّمة جيدًا، مثل التمرُّن والتقطيع، ستكون مؤشرًا جيدًا على العمليَّات المعرفيَّة المعقدة، ومن ضمنها الذَّكاء السائل.

قد يثبت هذا التفسير نفسه سبب ميل مهام المدى البسيط مع المثيرالمكاني إلى إظهار ارتباطات قوية مع قياسات الذَّكاء السائل (Kane et al., 2004; Miyake et al., 2001). مثلًا، في إصدار حاسوبي لمهمة مكعبات كورسي، يُعرض على المُشاركين مصفوفة 4×4 وسلسلة من الخلايا في ضوء المصفوفة، بمعدل موقع واحد في كل مرة لثانية واحدة. في نهاية عرض السلسلة، يُطلب إلى المُشارك أن يتذكر المواقع المضيئة في ترتيب تسلسلي صحيح. وقد وجد كين وآخرون أن متغيرًا كامنًا مشتقًا من ثلاث مهام المدى البسيط يرتبط كذلك بالذَّكاء السائل مثلما يحدث مع متغير كامن مشتق من ثلاث مهام مدى معقد. لاحظ، مع ذلك، أن متغير الذَّكاء السائل الناجم عن المدى المعقد والمدى

المكاني البسيط لا يتداخل تمامًا؛ وسوف نعود إلى هذه النقطة في هذا الفصل لاحقًا.

كما تُعدُّ مهام المدى البسيط مؤشرًا قويًا على الذَّكاء السائل عندما تقتصر التجارب على القوائم الطويلة فقط. وبعد إعادة تحليل بيانات بحث كين وآخرون (2004)، أثبت أنسورث وإنجل (Unsworth& Engle, 2006) أن الارتباط بين المدى البسيط والذَّكاء السائل يزداد كلما ازداد عدد الفقرات في المهمة المطلوب تذكُّرها. وفي المقابل، ظل الارتباط بين المدى المعقد والذكاء السائل ثابتًا مع زيادة في مهمة المدى المعقد. كما كان الارتباط بين المدى البسيط والذكاء السائل مسميًا لارتباط بين المدى المعقد والذكاء السائل بالنسبة للقوائم التي تتكون من أربع فقرات أو أكثر؛ لذلك، قال أنسورث وإنجل إن هناك حاجة لاسترجاع الفقرات المسيطر عليه عندما يتجاوز عدد الفقرات نطاق الانتباه، أي، أربع فقرات تقريبًا، وطبقًا لهذا المنظور، نجد أن مهام المدى البسيط ذات القوائم الطويلة تتطلب آلية الاسترجاع نفسها الخاصة بمهام المدى المعقد؛ لأنه في كل نوع من هذه المهام تُفقد بعض المعلومات من نطاق الانتباه ويجب أن تُعاد عند إشارة الاسترجاع. وفي حالة المدى البسيط ذي القوائم الطويلة، نجد أن بعض الفقرات تُفقد أيضًا؛ لأن نطاق الانتباه يكون ممتلئًا، وفي حالة المدى المعقد تضيع الفقرات؛ لأن الانتباه يتحول إلى مكون معالجة المهمة.

نطاق مهام الانتباه

يمكننا أيضًا أن نعُد مهام مدى الذاكرة السريعة ومهام المدى البسيط المكانية مع قوائم قصيرة، كما ناقشنا سابقًا، مهام «نطاق الانتباه». وقد راجع كوان (2001) الدليل من العديد من المهام التي تحجب إستراتيجيات الإبقاء البسيط، مثل مهام التمرُّن والتقطيع، ووجد أن عدد الفقرات الَّتي تستطيع معظم هذه المهام الإبقاء عليها، كان أربع فقرات. وكما ذكرنا سابقًا؛ فقد أظهر بعض الباحثين أنه في بعض المهام، تكون فقرة واحدة في مركز الانتباه تتمتع بأفضلية الوصول، لكن نطاق الانتباه، كما جاء في مراجعة كوان، هو أربع فقرات تقريبًا. وعلى الرغم من أنه بإمكاننا أن نعُد المدى السريع والمدى المكاني البسيط جزءًا من هذه الفئة؛ إلا أنهما ليسا قياسات مثالية لنطاق الانتباه (والتحكم به)؛ لأنه ينبغي استرجاع الفقرات المطلوب استرجاعها؛ ولذلك يكون الأداء سريع التأثر بالتدخل الخارجي. بمعنى آخر، يمكن الإبقاء على أربع فقرات بطريقة نشطة، لكن بعض التمثيلات تضيع في أثناء عملية الاسترجاع.

لهذا السبب، تُعدُّ مهمة مقارنة المصفوفات البصرية متعددة الجوانب (Luck & Vogel, 1997) وسيلة قياس أفضل لنطاق الانتباه. توجد العديد من أشكال مهمة مقارنة المصفوفات البصرية متعددة الجوانب، لكن في النسخة

المثالية، تُعرض للمشاركين مصفوفة بفقرات عدة تختلف في الشكل واللون (مثل، 100 جزء من الألف في الثانية). بعد ذلك، يُعرض عليهم في مراحل الاستبقاء (مثل ثانية واحدة) مصفوفة أخرى، ويُطلب إليهم تحديد إذا ما كانت المصفوفتان متطابقتين أم مختلفتين. في نصف التجارب، كانت المصفوفتان متطابقتين، أما في النصف الثاني، كانت فقرة واحدة في المصفوفة الثانية مختلفة؛ لذلك، إذا تم استبقاء الفقرات جميعها في المصفوفة الأولية، فسوف يكون بمقدور المشاركين تحديد التغير. يحرز معظم المشاركين درجة دقة تصل إلى 100% في هذه المهمة عندما يكون عدد الفقرات أقل من أربعة، ولكن ينخفض الأداء- ومن ثم دقة المشاركين- عندما يزيد عدد الفقرات عن أربعة.

ومع ذلك، لم تستخدم المهمات المصممة لقياس نطاق الانتباه، مثل مهمات مقارنة المصفوفات البصرية متعددة الجوانب، في دراسة الذاكرة العاملة والذّكاء السائل كما يحدث غالبًا في مهام المدى البسيط والمعقد، لكن تظهر البحوث الحالية أن مهام نطاق الانتباه توضح أكبر قدر من التباين في القدرات المعرفيَّة كما تفعل مهام المدى المعقد. وسوف نناقش هذا الموضوع بالتفصيل في أجزاء لاحقة من هذا الفصل.

مهام التنسيق والتحويل

تتطلب كل المهام الَّتي تحدثنا عنها سابقًا من المشاركين استرجاع أو تعرف المعلومات التي قُدمت بصورة واضحة. وفي بعض مهام الذاكرة العاملة التي نسميها «مهام التنسيق والتحويل»، تُعرض على المشاركين بعض المعلومات ويُطلب إليهم استخدام هذه المعلومات و/ أو تحويلها للوصول إلى الاستجابة المناسبة. ونحن نضمن هذه الفئة المدى العكسي، وتسلسل الحروف -الأرقام، وتسجيل الحروف، وكذلك بعض المهام المعقدة التي استخدمها كيلونين وكريستال (Kyllonen& Christal,1990) وأُبراور وزملاؤه.

تشبه مهام المدى العكسي مهام المدى البسيط، فيما عدا أنه يطلب إلى المشارك أن يتذكر العناصر بترتيب معكوس؛ لذلك، يجب تحويل التمثيل الداخلي للقائمة للحصول على أداء ناجح. وفي تسلسل الأرقام- الحروف، يُعرض على المشارك تسلسل من الأرقام والحروف، ويُطلب إليه أن يتذكر الحروف أولًا بترتيب أبجدي، وأن يتذكر الأرقام بترتيب زمني. في تجربة تسجيل الحروف، يطلب إلى المشارك أن يقوم بعمليات الجمع والطرح باستخدام الحروف. مثلًا، ج-=2 أ، حيث يُعرض عليه مسألة ويُطلب منه استنتاج الحل. وتُعالج الصعوبات في مثل هذه العمليات من خلال تغيير أرقام الحروف الموجودة، مثل ج د- =2 أ ب.

وقد توصل كيلونين وكريستال (Kyllonen & Christal,1990) إلى وجود علاقة قوية بين سعة الذاكرة العاملة والقدرة على الاستدلال، من خلال استخدام مجموعة من مهام الذاكرة العاملة التي يمكن أن تُصنف ضمن فئة «مهام التنسيق والتحويل» (rs بين 79.و91.). كما أثبت أُبراور وزملاؤه أن الارتباط بين قدرة الذاكرة العاملة والذكاء السائل لا يعتمد على إذا ما كانت الذاكرة العاملة تقاس باستخدام مهام المدى المعقد أو هذه الأنواع من مهمات التحويل، ما يعني أن مهام التنسيق والتحول تستغل الآليات نفسها مثل مهام المدى المعقد. والمهم في الأمر أن هذا يشير إلى أن الطبيعة المزدوجة لمهام المدى المعقد (أي، المعالجة والتخزين) ليست ضرورية لجعل مهمة الذاكرة العاملة تتنبأ بالذَّكاء السائل، وسوف نعود إلى هذه النقطة لاحقًا.

مهام المثير السابق N_Back Tasks

على المشارك في هذه المهمة أن يتذكر عدد المرات التي يظهر فيها المثير الصوتي أو المكاني السابق.

في هذه المهام، يُعرض على المشارك سلسلة من المثيرات، واحد في كل مرة، وعادة ما يُعرض المثير كل ثانيتين أو ثلاثة، وعليه أن يحدد إذا ما كان المثير الحالي مطابقًا للسابق أم لا. قد يكون هذا المثير لفظيًا مثل الحروف والكلمات، وقد يكون أشياء بصرية، أو مواقع مكانية. استخدم العلماء مهام N-Back بكثرة في تجارب التصوير المغناطيسي الوظيفي، وهي تُستخدم في الوقت الحالي في تجارب تدريب الذاكرة العاملة. وقد أثبت جراي وكابرس وبرافر (Gray, Chabris& Braver, 2003) أن مهمة N- Back اللفظية كانت متنبئًا قويًا لمهمة الاستدلال المكاني (مصفوفات رايفن التتابعية)، ما جعلنا نصنفها فئة من مهام الذاكرة العاملة عند بحث العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل.

الدليل التجريبي الذي يربط سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل

والآن، وبعد أن انتهينا من مناقشة القياسات المختلفة لسعة الذاكرة العامل، سنعود لمراجعة الدليل التجريبي الذي يربط الذاكرة العاملة والذكاء السائل. وكما ذكرنا سابقًا، قدر تحليلان بعديان أجراهما فريقان من الباحثين، العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل بين r=.72 و r= .85 (Oberauer et al., 2005). ولخص كين وآخرون (Kane et al., 2005) الدراسات التي أجروها في التَّحليل البعدي في جدول (نعرضه هنا، انظر الجدول 20 :1). وقد طبقت كل واحدة من دراسات التحليل البعدي اختبارات عدة لسعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل، واستخدم العلماء في تلك التجارب والاختبارات

جدول 1: 20 علاقات الاقتران بين سعة الذاكرة العاملة وعوامل الذَّكاء السائل/ الاستدلال المشتقة من بيانات تحليلات العمل التوكيدي للبيانات المأخوذة من دراسات المتغير_الكمون عند البالغين

الدراسة	مهام سعة الذاكرة العاملة	الذَّكاء السائل/ مهام الاستدلال	فترة الثقة r(95% CI)
Kyllonen & Christal (1990) Study 2: n = 399	أ ب ج واجب عددي، رياضيات عقلية، تسجيل الحروف	الاستدلال الحسابي. أ ب الاستدلال النحوي، التشابه اللفظي، الاستدلال النحوي المشار إليه بسهم، مجموعات الأعداد	.91 (.89, .93)
Study 3: n = 393	تسجيل الحروف، ABC21	الاستدلال الحسابي. أ ب الاستدلال النحوي، سهام أ ب ج د، العلاقات البيانية، إتباع التعليمات، مجموعات الأعداد، العمليات الحسابية الضرورية، اختبارات منطق غير منطقية	.79 (.75, .82)
Study 4: n = 562	تسجيل الحروف، وحساب عقلي	الاستدلال الحسابي، التشابهات اللفظية، مجموعات الأعداد، تصغير الرموز 123، مسائل من ثلاثة مجاهيل، اختبار التقويم الزمني	.83 (.80, 85)
Engle, Tuholski, et al. (1999; N = 133)	مدى العملية، مدى القراءة، أ ب ج د، حفظ المسار، الذاكرة الثانوية/ الاسترجاع الحر الفوري	اختبار رايفن وكاتل غير المنحاز ثقافيًا	.60 (.48, .70)
Miyake et al. (2001; N = 167	دوران الحروف، ومصفوفة المسافات	برج هانوي، التوليد العشوائي، طي الورق، علاقات الفراغ، بطاقات، أعلام	.64 (.54, .72)

الدراسة	مهام سعة الذاكرة العاملة	الذّكاء السائل / مهام الاستدلال	فترة الثقة r(95% CI)
Ackerman et al. (2002; N = 135)	ترتيب أبجدي أ ب ج د، مدى ألفا، المدى الرقمي العكسي، مـدى العَد، مـدى الأشكال- المكان، المدى المكاني، مدى الكلمات والجمل	رايفـن، تسلسل الأرقــام، حل المشكلات، الحقائق الضرورية، طـي الـورق، التشابه المكاني، مقارنة المكعبات	.66 (.55, . 75)
Conway et al. (2002; N = 120) SUB et al. (2002; N = 121a)	مدى العملية، مدى القراءة، مدى العد	اختبار رايفن وكاتل غير المنحاز ثقافيًا	.54 (.40, .66)
Hambrick (2003; N = 171	مدى القراءة، مدى العَد، مدى ألفا، المدى الرقمي العكسي، مــدى الـحـســاب، الـمـدى اللفظي، الـذاكـرة المكانية العاملة، مدى الذاكرة قصيرة المدى، تحديث رقمي، تحديث مكاني، تنسيق مكاني، تنسيق اللفظي	تـسـلـسـل الأرقــــام، تـسـلـسـل الحروف، الاستدلال الحسابي، التـشـابـه الـلـفـظـي، الحقيقة/ الـــرأي، الاســتـنـتـاجـات غير المنطقية، قياسات المنطقية، تـشـابـهـات شـكـلـيـة، تـشـاركـو Charkow، بونجارد Bongard، تركيب الأشكال، اختبار محاذاة (تركيب) السطح	.86 (.81, .90)
Mackintosh & Bennett (2003; N = 138b)	مدى العَد، مدى القراءة	اختبار رايفن وكاتل غير المنحاز ثـقـافـيًـا، الـتـجـريـد، مجموعات الأرقام	.71 (.63, .78)
Mackintosh & Bennett (2003; N = 138b)	الـعــدادات الـعـقـلـيـة، مـدى القراءة، المدى المكاني	رايفن، الدوران العقلي	1.00

الدراسة	مهام سعة الذاكرة العاملة	الذَّكاء السائل/ مهام الاستدلال	فترة الثقة r(95% CI)
Colom et al. (2004) Study 1: n = 198	العدادات العقلية، تأكيد الجملة، تكوين الخط	رايفن، اختبار محاذاة (تركيب) السطح	.86 (.82, .89)
Study 2: n = 203	العدادات العقلية، تأكيد الجملة، تكوين الخط	اختبار محاذاة (تركيب) السطح، أوراق، تصنيف الأشكال	.73 (.82, .89)
Kane et al. (2004; N = 236)	مدى العملية، مدى القراءة، مدى العد، مدى الدوران، مدى التطابق، مدى البحث	رايفن، مصفوفات مقياس وكسلر للذَّكاء، مصفوفة بيتا 3، فهم القراءة، التشابهات اللفظية، الاستنتاجات، القياسات المنطقية السخيفة، الاقترانات البعيدة، طي الورقة، اختبار محاذاة (تركيب) السطح، بناء لوح، علاقات الفراغ، مكعبات دوارة	.67 (.59, .73)

متغيرًا كامنًا لتحديد قوة العلاقة بين المفهومين. كما استخدموا مجموعة مختلفة من مهام الذاكرة العاملة في تلك الدراسات تشمل المدى المعقد، والمدى البسيط، ومهام التنسيق والتحويل. ولم تستخدم أي من تلك الدراسات المشار إليها في جدول 20 :1 اختبارات مصممة لقياس نطاق الانتباه، مثل مقارنة المصفوفة البصرية، أو مهام N_Back.

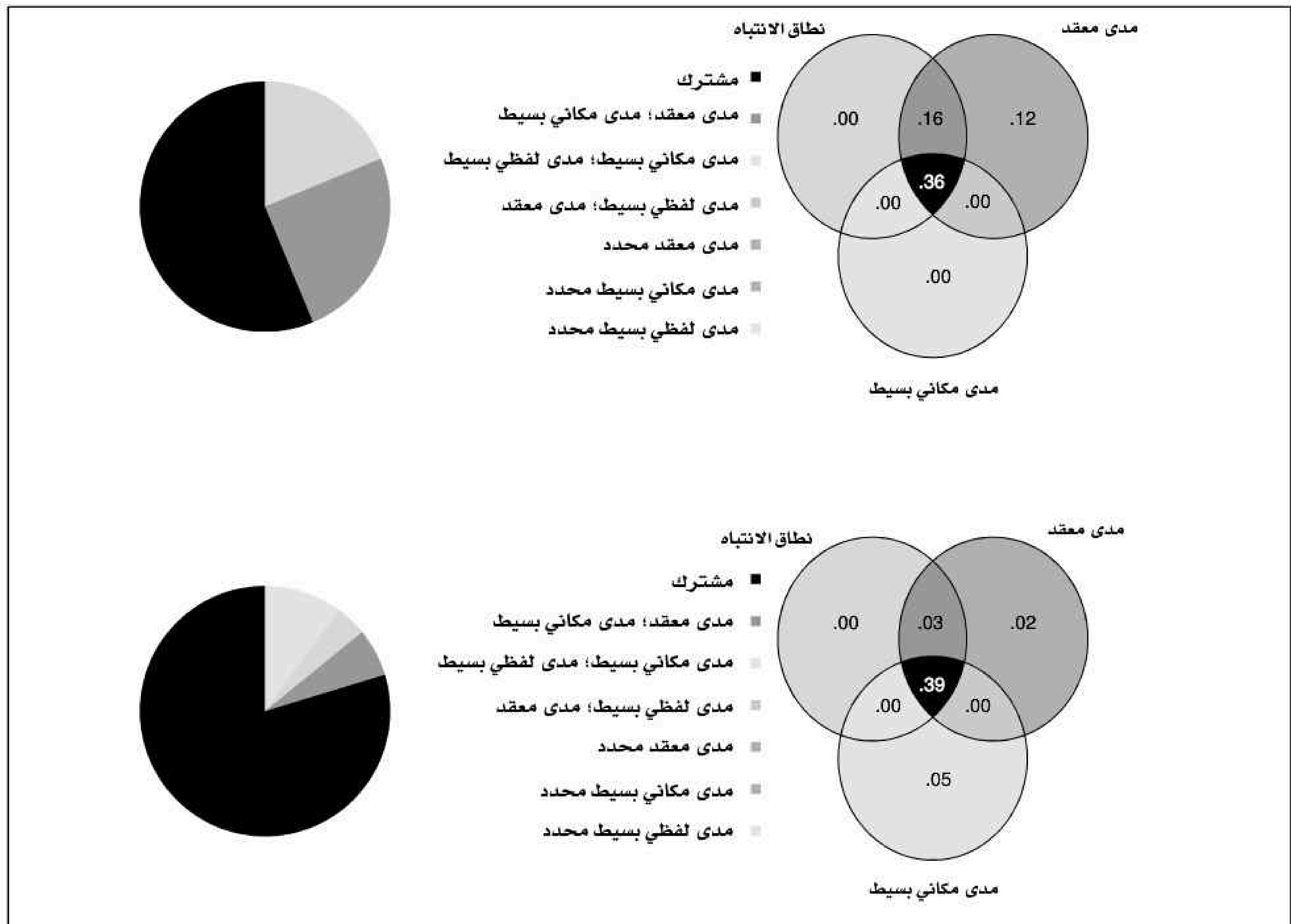
تبين إحدى النتائج الَّتي ظهرت من هذه الدراسات أن مهام المدى المعقد مؤشر قوي للذَّكاء السائل أكثر من المدى البسيط (Conway et al., 2002; Daneman & Carpenter, 1980; Daneman & Merikle, 1996; Engle et al., 1999; Kane et al., 2004). مع ذلك، وكما ذكرنا سابقًا، فقد أثبتت الدراسات الحديثة أن هذا صحيح فقط في مهام المدى البسيط اللفظي (Kane et al., 2004; Miyakeet al., 2001)، ومن ثم، فهو صحيح بالنسبة لمهام المدى البسيط اللفظية التي لا تشتمل على قوائم طويلة (Unsworth & Engle, 2006, 2007). وقد أثبت أنسورث وإنجل مرات عدة أن مهام المدى البسيط ذات القوائم الطويلة ترتبط

بشكل قوي بقياسات الذَّكاء السائل كما في مهام المدى المعقد. كذلك وجد كين وآخرون أن مهام المدى البسيط ذات المثير المكاني أظهرت وجود اقترانات عالية مع قياسات الذَّكاء السائل كما في مهام المدى المعقد.

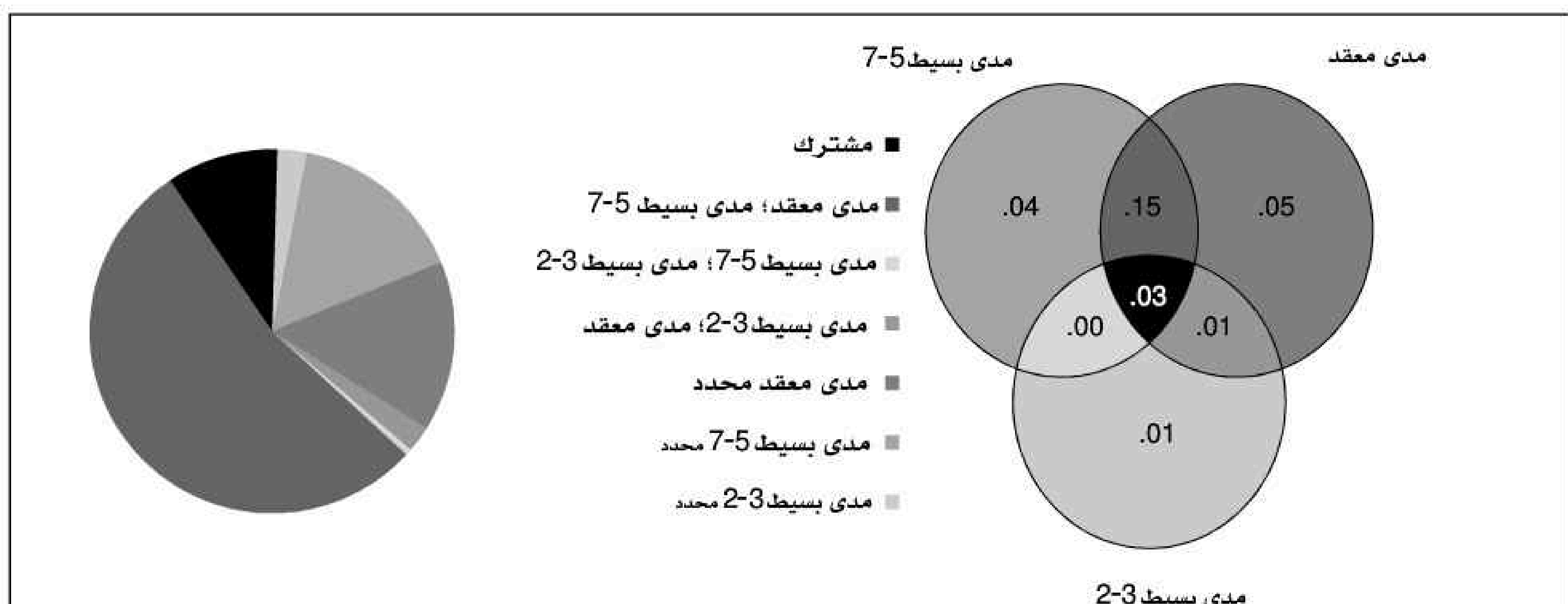
لهذه النتائج الحالية تضمينات مهمة للنظريات التي تدرس العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل. مع ذلك، علينا أن نلاحظ أنه في كل هذه الحالات تكون مهام المدى البسيط ذات المثير المكاني والمدى البسيط مع القائمة الطويلة، إن التباين الذي يفسره الذَّكاء السائل لا يشبه تمامًا التباين الذي يفسره المدى المعقد. لتوضيح ذلك، أعدنا تحليل البيانات من تجارب كين وآخرين (2004) حيث أجرينا سلسلة من تحليلات الانحدار الهرمية لتحديد التباين في الذَّكاء السائل الذي يُفسر بطريقة منفردة أو بطريقة مشتركة من خلال المدى المعقد والمدى البسيط (Chuah & Mayberry, 1999). وقد عرضنا هذه النتائج في الشكل 3-20 الرسمة أ. وكما يوضح الشكل، فإن المدى البسيط مع المثير المكاني يفسر جزءًا كبيرًا من التباين في الذَّكاء السائل، ويشترك جزء من هذا التباين مع المدى المعقد، لكن جزءًا آخر منه خاص بالمدى البسيط ذي المثير المكاني. قد تشير هذه النتيجة، للوهلة الأولى إلى أن هذا المدى المكاني البسيط يستخدم آلية مهمة للذَّكاء السائل ولكنها ليست مألوفة للمدى المعقد. مع ذلك، فإن بطَّاريَّة مهام الاستدلال التي استخدمها كين وآخرون لاشتقاق عامل الذَّكاء السائل تميزت بتحيز بسيط نحو اختبارات الاستدلال المكاني. وعندما ننمذج الذَّكاء السائل من اختبارات الاستدلال اللفظي فقط، فإننا نلاحظ وجود نتيجة مختلفة (انظر الشكل 3-20، الرسمة ب). ويشير هذا إلى أن المدى المكاني البسيط لا يسبب أي اختلاف في المجال العام في الذَّكاء السائل فوق المدى المعقد وبعده.

وقد أجرى أنسورث وإنجل (2006) تحليلًا مشابهًا لدراسة العلاقة بين المدى المعقد، والمدى البسيط ذي القوائم الطويلة والقصيرة، والذكاء السائل. وقد أعدنا نشر نتائج هذا التحليل هنا في شكل (4-20). وكما هو الحال في المدى البسيط ذي المثير المكاني، فإن المدى البسيط ذي القوائم الطويلة (من 7-5 فقرات) يشكل نسبة تباين كبيرة في الذَّكاء السائل (22.5%). مع ذلك، فإن معظم هذا التباين مشترك مع المدى المعقد (79%). ويشير هذا إلى أن المدى البسيط ذي القوائم الطويلة والمدى المعقد يستخدمان آليات مشابهة.

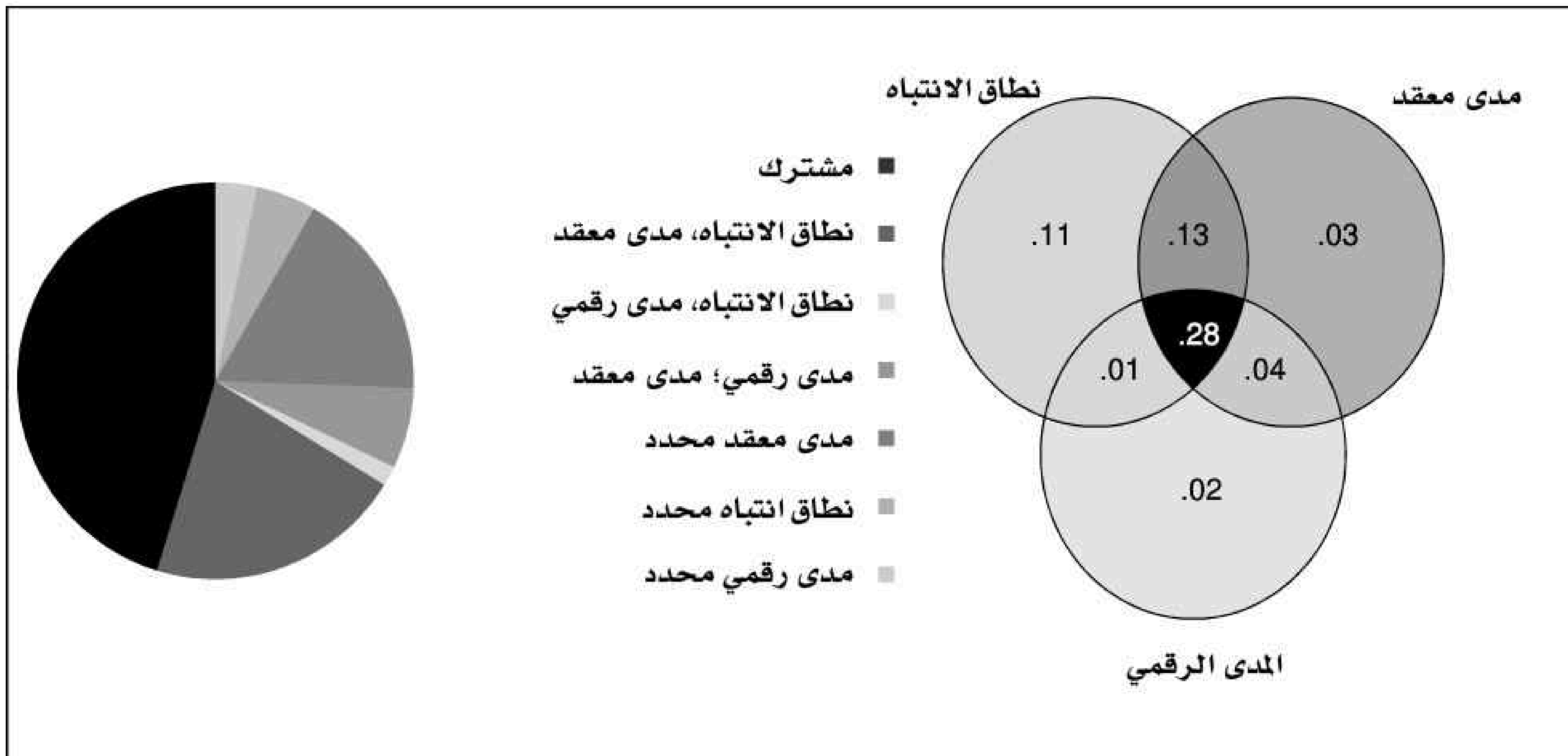
وكما ذكرنا سابقًا، فإن أيًا من دراسات التَّحليل البعدي التي أجراها كين وآخرون (2005) لم تشمل مهام مصممة خصيصًا



شكل 3: 20 إعادة تحليل Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T. W & Engle, R. W. (2004). تعميم سعة الذاكرة العاملة: منحى متغير_كامن لمدى الذاكرة اللفظية والبصرية المكانية والاستدلال. مجلة علم النَّفس التجريبي: Journal of Experimental Psychology: General, 133,189_217 من منشورات جمعية علم النَّفس الأمريكية. أُعيدت طباعته بإذن. تشمل الرسمة أ: المدى المعقد، والمدى المكاني البسيط، والمدى اللفظي البسيط الذي يتنبأ بالذَّكاء السائل. وتشمل الرسمة ب: المدى المعقد، والمدى المكاني البسيط، والمدى اللفظي البسيط الذي يتنبأ بالاستدلال اللفظي.



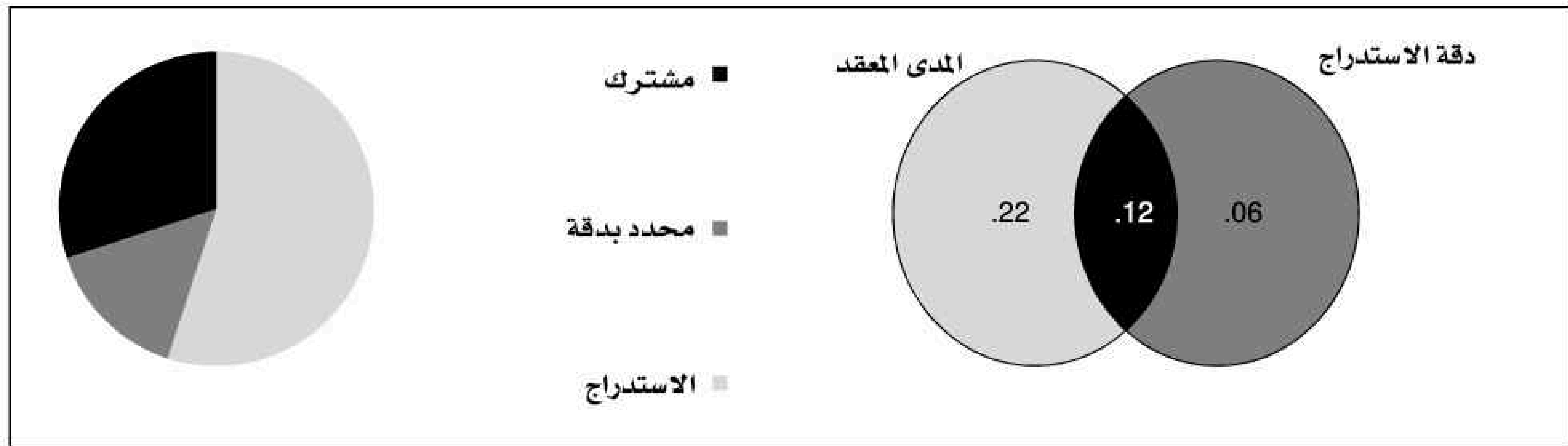
شكل 4_20 . إعادة تحليل (Unsworth, N., & Engle, R.W., 2006) . مديات الذاكرة البسيطة والمعقدة وعلاقتها بالذَّكاء السائل: دليل من تأثيرات القائمة_الطول. مجلة الذاكرة واللغة. Journal of Memory and Language, 54, 68_80 أُعيد نشره بإذن.



شكل 5_20 إعادة تحليل (Cowan, N., Elliott, E. M., Saults, J. S., Morey, C. C., Mattox, S Hismjatullina, A., & Conway, A. R. A. (2005) حول سعة الانتباه: تقديرها ودورها في الذاكرة العاملة والاستعداد المعرفي. مجلة علم النّفس المعرفي، Cognitive Psychology, 51, 42–100 أُعيد نشره بإذن.

لقياس نطاق الانتباه. لكن كوان وزملاؤه أجروا العديد من الدراسات الحالية لاستكشاف العلاقة بين مهام نطاق الانتباه، والمدى المعقد، والقدرة المعرفية عند كل من الأطفال والبالغين. وقد أعدنا نشر نتائج دراسة واحدة فقط في شكل 5-20 . هنا، نرى أن الاختلاف في الذَّكاء السائل الذي تسببه مهام نطاق الانتباه تتشاركه بشكل واسع مهام المدى المعقد، وأن مهام المدى المعقد تسبب تباينًا في الذَّكاء السائل أعلى وأبعد من مهام نطاق الانتباه. وتشير هذه النتيجة إلى أن المدى المعقد ومهام نطاق الانتباه تستخدم بعض الآليات المتداخلة، لكن المدى المعقد يستخدم شيئًا مهمًا للذَّكاء السائل غير مطلوب بالنسبة لمهام نطاق الانتباه.

في النهاية، فإن الدراسات المعاصرة التي أجراها جيرمي جراي وزملاؤه قد اهتمت بالعلاقة بين المدى المعقد، والذكاء السائل، ومهام n–back. من الخصائص المهمة لمهة n–back التي وضعها جراي هو تضمين المحاولات الاستدراجية، وهي تجارب يطابق فيها المثير الحالي مثيرًا جرى عرضه للتو، ولكن ليس مثير مهام n– (مثل، العدد+ أو- للخلف n–1 or n+1). تكون الدقة في تجربة الاستدراج أقل من الدقة في التجارب غير الاستدراجية. وترتبط الدقة في التجارب غير الاستدراجية بشكل أكثر قوة مع مهام المدى المعقد ومع اختبارات الذَّكاء السائل أكثر من الدقة في التجارب غير الاستدراجية (Burgess et al., 2010; Gray et al., 2003; Kane et al., 2007). وقد استقصى بورجيس



الشكل: 6_20 إعادة تحليل (Burgess, G. C., Braver, T. S., Conway, A. R. A., & Gray, J. R. 2010). الآليات العصبية لضبط الاستنتاج تشكل العلاقة بين الذَّكاء السائل ومدى الذاكرة العاملة. المخطوط قيد المراجعة.

وآخرون (Burgess et al., 2010) العلاقة بين دقة الاستدراج، والمدى المعقد، والذكاء السائل. وقد أعدنا نشر تلك النتائج في شكل (6–20). هنا مرة أخرى، تفسر مهام n–back والمدى المعقد جزءًا كبيرًا من التباين نفسه في الذَّكاء السائل، لكن المدى المعقد يفسر جزءًا كبيرًا من التباين في الذَّكاء السائل الذي لم تفسره مهمة n–back (انظر أيضًا Kane et al., 2007). وكما هو الحال في مهام مدى الانتباه، فإن هذا يشير إلى أن المدى المعقد ومهمة n–back يستخدمان بعض الآليات المألوفة والمهمة للذَّكاء السائل. لكنهما أيضًا يستخدمان بعض الآليات الفريدة والمهمة بالنسبة للذَّكاء السائل.

التفسيرات النظرية للعلاقة بين الذاكرة العاملة وبين الذَّكاء السائل

لقد قُدمت روايات نظرية كثيرة لتفسير العلاقة القوية بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل. ونجد من الضروري بداية أن نوضح أن هذه التفسيرات المختلفة تتباين بصورة أكبر فيما يتعلق بالتأكيد والمنحى أكثر من تباينها بخصوص البيانات التي تشرحها أو التوقعات التي تطرحها. إضافة إلى ذلك، نحن نعتقد أن هذه التفسيرات المختلفة قد تشملها نظرية واحدة، وهي رؤية الآلية المتعددة التي نناقشها في نهاية هذا الجزء.

الانتباه التنفيذي

كان إنجل وزملاؤه أول من قدم تفسيرًا نظريًا حول العلاقة بين قدرة الذاكرة العاملة والذكاء السائل، وبصفة خاصة في العمل الذي أجراه إنجل مع كين (Engle & Kane, 2004; Kane & Engle, 2002). تعرف هذه الرؤية «نظرية الانتباه الموجه» أو «نظرية الانتباه التنفيذي» (controlled attention or executive attention). وطبقًا لهذه الرؤية، فإن الأفراد ذوي آليات التحكم المعرفي الكبيرة، مثل استبقاء الهدف، والانتباه الانتقائي، وضبط (التداخل)

التشويش (الكف/ الحجب،...)، سوف يؤدون بشكل أفضل في المهام المختلفة الَّتي تشمل قياسات سعة الذاكرة العاملة واختبارات الذَّكاء السائل. تتمتع هذه النظرية بكثير من الدعم، لكن المجال لا يتسع لتقديم عرض شامل عن هذا الجانب. وعوضًا عن ذلك، سوف نبرز بعض النتائج المهمة. أولًا، رُبط الأداء في العديد من مهام الذاكرة العاملة بآليات التحكم المعرفي مثل الكف. مثلًا، نجد أن الأفراد الذين يؤدون بطريقة أفضل في مهام المدى المعقد يفعلون ذلك جزئيًا؛ لأنهم يكونون أفضل في ضبط التداخل الاستباقي من المحاولات السابقة (Bunting, 2006; Unsworth & Engle, 2007). وفي المثل، فإن الأفراد الذين يؤدون بشكل أفضل في مهام المدى المعقد أكثر دقة في تجارب الاستدراج في مهمة n-back أيضًا، وتتنبأ تجارب الاستدراج بالذَّكاء السائل بشكل أفضل من التجارب غير الاستدراجية (Burgess et al., 2010; Gray et al., 2003; Kane et al., 2007). كذلك، تتنبأ المهام التي تضع كثيرًا من المتطلبات على التحكم المعرفي والقليل على الذاكرة، بالذَّكاء السائل (Dempster & Corkill, 1999).

ربما يكون أكثر ما يلفت الانتباه، هو أن الارتباط بين المدى المعقد والذكاء السائل يزداد كدالة على كمية التداخل الاستباقي في المهمة. لقد جعل بونتنج (Bunting, 2006) المشاركين يؤدون مهمة مدى معقد واستغل الفئة التي اشتُق منها العناصر المطلوب تذكرها (الكلمات أو الأرقـام). كرر الباحث هذا التصنيف لثلاثة عناصر (لبناء التداخل الاستباقي)، ثم تحول بعد ذلك للعنصر الرابع (لإطلاق التداخل الاستباقي). وقد ازدادت علاقة الارتباط بين المدى المعقد ومصفوفات رايفن التتابعية، وهي مؤشر للذَّكاء السائل، خطيًّا مع ازدياد التداخل الاستباقي، وانخفضت إلى درجة كبيرة عند إطلاق التداخل الاستباقي.

ومع أن نظرية الانتباه التنفيذي حظيت بدعم كبير، إلا أنها تعرضت لانتقادات أيضًا لكون الدليل التَّجريبيِّ يعتمد بشكل كبير على الدراسات الَّتي تستخدم مهام المدى المعقد. هذه قضية إشكالية؛ لأن مهام المدى المعقد، كما يشير اسمها، معقدة فعلًا؛ لذلك، نجد أنه بينما قال إنجل وزملاؤه إن «الانتباه التنفيذي» هو المصدر الأساس للتباين في هذه المهام، فقد أكد باحثون آخرون على حقيقة أن مصادر التباين الأخرى تؤدي دورًا أيضًا، مثل القدرات محددة المجال المطلوبة لإجراء معالجة مكونات المهمة (مثل، القدرة الحسابية، في حالة مدى العملية)، أو القدرة اللفظية في حالة مدى القراءة. كذلك، قد يتأثر الأداء في مهام المدى المعقد باستخدام إستراتيجية ما، فقد يؤدي شخص فوق المتوسط في مهام المدى المعقد؛ لأنه ينفذ إستراتيجية فاعلة، وليس لأنه يمتلك سعة ذاكرة عاملة كبيرة.

نطاق الانتباه والتحكم فيه

طبقًا لمنحى كوان، فإن مدى الانتباه يكون محددًا بنحو أربعة عناصر؛ وتكون الفروق الفردية في مدى الانتباه وضبطه هي ما يؤدي إلى الارتباط بين قياسات قدرة الذاكرة العاملة والذكاء السائل. ومع ذلك، ربما يكون الاختلاف بين منحى كوان ومنحى إنجل وزملاؤه مجرد مسألة تأكيد. لقد أكد عمل كوان على مدى الانتباه، بينما ركز عمل إنجل المعاصر- وخاصة عمل أنسورث وإنجل- على استرجاع المعلومات التي فُقدت من بؤرة تركيز الانتباه؛ لذلك، لا نرى أن هذه الآراء متعارضة بالضرورة؛ ولذلك فإننا ندمج كلا المنحيين من وجهة نظرنا المتعددة الآليات، التي سنشرحها لاحقًا. مع ذلك، فإن إحدى قضايا الخلاف هي إذا ما كانت اختبارات مدى الانتباه لسعة الذاكرة العاملة، مثل مقارنة المجموعة البصرية، تسبب التباين ذاته في الذَّكاء السائل كما تفعل مهام المدى المعقد. لقد أعدنا نشر النتائج التي توصل لها كوان وآخرون (2005) هنا في شكل 5 -20، وهي تشير إلى وجود شيء مشترك بين مهام المدى المعقد والذكاء السائل، وهذا غير موجود في مهام نطاق الانتباه. ومع ذلك، نشر كوان وآخرون تحليلات عاملية توكيدية مشيرين إلى أن نموذج العاملين لمهام الذاكرة العاملة، ومستبعدين نطاق الانتباه والمدى المعقد، لا يتسق مع البيانات بصورة جيدة أكثر من نموذج العامل الواحد. كما أثبتت بحوث حديثة وجود ارتباطات بين مهام نطاق الانتباه والذكاء السائل، والتي عادة ما تكون قوية مثل الارتباطات الملاحظة بين مهام المدى المعقد والذكاء السائل (Awh et al., 2009; Cowan et al., 2006). لكننا بحاجة إلى إجراء مزيد من البحوث حول العلاقة بين مهام نطاق الانتباه، ومهام المدى المعقد، والذكاء السائل.

حدود الربط

يصف أوبراور وزملاؤه العلاقة بين قدرة الذاكرة العاملة والذكاء السائل بأنها علاقة «حدود ربط» أكثر من كونها علاقة انتباه. ويقول أوبراور أن الذاكرة تتطلب ربط سمات معينة في أشياء، وربط أشياء في أحداث ووقائع. وهناك حد لعدد الروابط التي يمكن إدراكها فورًا وحفظها؛ وهذا ما يسبب سعة الذاكرة العاملة. والأهم من ذلك أنه كلما زادت المهام المعقدة، زاد عدد الروابط المطلوبة، وقد أثبت أوبراور أن مهام الذاكرة العاملة الأكثر تعقيدًا تميل إلى إظهار ارتباطات أقوى مع اختبارات الذَّكاء السائل، والتي تكون بحد ذاتها مهام معقدة. كما تكتسب النتيجة، التي تحدثنا عنها سابقًا، أهميَّة خاصة؛ لأنها تبين أن مهام الذاكرة العاملة التي تتطلب روابط متعددة، مثل مهام التنسيق والتحويل، تتنبأ بالذَّكاء السائل مثلما تفعل مهام المدى المعقد، وتسبب إلى حد كبير التباين نفسه في الذَّكاء السائل كما تفعل مهام المدى المعقد

(Oberauer et al., 2003; Süß et al., 2002). يفترض هذا أن الطبيعة المزدوجة لمهام المدى المعقد ليست ضرورية للتنبؤ بالذَّكاء السائل، كما يشكك في مبدأ معتقد رئيس في نظرية الانتباه التنفيذي، وهو أن آليات التحكم المعرفي مسؤولة عن العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل. وبعد كل ما ذكرناه، تظل قضية العلاقة بين الانتباه والربط من دون حل، ولهذا فإنه ليس من الواضح إن كانت رؤية أوبروير ورؤية إنجل و/ أو كوان متعارضتين.

الاحتفاظ النشط والاسترجاع الموجه

يقول أنسورث وإنجل (2007) إن هناك آليتين منفصلتين خاصتين بالمجال العام تؤثران في سعة الذاكرة العاملة، وهما:

- مكون انتباه حركي مسؤول عن الاحتفاظ بالمعلومات في صورة يسهل الوصول إليها.
- مكون بحث احتمالي معتمد على الإشارات، مسؤول عن البحث عن المعلومات التي فُقدت من بؤرة تركيز الانتباه.

مثلًا، عندما يؤدي مُشارك مهمة مدى معقد، فإن مكون الانتباه الحركي يكون ضروريًّا لربط المعالجة ومتطلبات تخزين المعلومات للمهمة والإبقاء على العناصر الواجب تذكرها في حالة يسهل الوصول إليها. يكون مكون البحث ضروري عند إشارة استرجاع العناصر التي يجب تذكرها والتي قد تختفي من بؤرة تركيز الانتباه بسبب متطلبات مكون المعالجة في المهمة.

يأتي الدعم التَّجريبي لهذه النظرية من مهام المدى المعقد ذات القوائم الطويلة ومن مهام الاسترجاع الحر المصممة لتقييم الأولوية والحداثة. وكما ذكرنا سابقًا، فقد أكد أنسورث وإنجل (2006, 2007) أن مهام المدى المعقد ذات القوائم الطويلة ترتبط كذلك بالذَّكاء السائل لقياس مهام المدى المعقد، وأن كثيرًا من التباين الَّذي يسببه المدى البسيط ذو القوائم الطويلة يشترك مع المدى المعقد (انظر شكل 4 ـ20). وناقشا أيضًا أن المدى البسيط ذي القوائم الطويلة يستغل آليات الاسترجاع الموجهة نفسها كما في المدى المعقد؛ لأن تركيز الانتباه يكون محملًا فوق طاقته، ويتوجب استعادة العناصر التي اختفت من بؤرة تركيز الانتباه في أثناء عملية الاسترجاع. ويثبت أحد البحوث الحديثة أن الفروق الفردية في جزء الأولوية للاسترجاع الحر يسبب التباين المختلف في الذَّكاء السائل أكثر من الفروق الفردية في جزء الحداثة. ويقول أنسورث وآخرون إن التباين في تأثير الأولوية يأتي من الفروق الفردية في الاسترجاع الموجه، وإن التباين في تأثيرات الحداثة يرجع إلى الفروق الفردية في الاحتفاظ النشط من خلال الانتباه.

وعلى الرغم من أن أنسورث وإنجل (2007) لا يقدمان نموذجًا عصبيًا لنظريتهما، إلا أن عمليات الانتباه الحركي المتضمنة في تفسيرهما جاءت متسقة مع النماذج الحسابية الحالية للذاكرة العاملة التي تتضمن قشرة الفص الجبهي، والقشرة الحزامية الأمامية، والفص الجداري باعتبارها مناطق تشارك في الاحتفاظ النشط، والتحديث، ومراقبة المعلومات في الذاكرة العاملة. وفي الحقيقة فإن دراسات التصوير العقلي لمهام المدى المعقد تظهر أن قشرة الفص الجبهي، والقشرة الحزامية الأمامية، والمناطق الجدارية تشارك بقوة أفضل في مهام المدى المعقد أكثر مما تكون عليه في أثناء مهام المدى البسيط .

كما توقع أنسورث وإنجل فكرة أن الفصوص الصدغية الوسطى مهمة أيضًا لأداء الذاكرة العاملة، وهذا توقع جديد نسبيًا، وقد قال الباحثان، بصفة خاصة، إن عملية البحث المعتمدة على الإشارات المستخدمة في أثناء الاسترجاع تعتمد على نشاط منسق بين قشرة الفص الجبهي والفص الصدغي الأوسط؛ لذلك، فإن وجهة النظر هذه متسقة أيضًا مع النماذج الحسابية التي تستكشف التفاعل بين قشرة الفص الجبهي والفص الصدغي الأوسط في عدة صور من مهام الذاكرة (O'Reilly & Norman, 2002). وفي الواقع فإن إحدى دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي الحديثة أشارت إلى زيادة نشاط قشرة الفص الجبهي والنشاط الحُصيني في أثناء عملية الاسترجاع في مهام المدى المعقد أكثر من الاسترجاع في مهام المدى البسيط (Chein et al., 2010).

منظور الآلية المتعددة

نفترض في هذا المنظور أن هناك آليات معرفية متعددة خاصة بالمجال العام تؤسس العلاقة بين قدرة الذاكرة العاملة والذكاء السائل. الجزء الأكبر من رؤيتنا مبني على تفسير أنسورث وإنجل الذي ناقشناه سابقًا، لكن النماذج الحسابية وبيانات التصوير الدماغي أيضًا تقسم الذاكرة العاملة إلى آليات يسهل الفصل بينها. ومن أهم تلك الآليات نطاق الانتباه وضبطه، التحديث ومراقبة التناقض، وضبط التداخل، وضبط الاسترجاع. لقد رُبطت هذه الآليات بالأنشطة العصبية في مناطق معينة من الدماغ، مثل: وصلات قشرة الفص الجبهي- الجدارية الخاصة بنطاق الانتباه وضبطه؛ شبكة قشرة الفص الجبهي - القشرة الحزامية الأمامية- النواة القاعدية- المهاد لتحديث التشابك ومراقبته؛ والفص الجبهي العلوي لضبط التداخل؛ ووصلات قشرة الفص الجبهي- الحُصين لضبط الاسترجاع (Chein, et al., 2010; Nee & Jonides, 2008; Ranganath, 2006).

تتسق الرؤية متعددة الآلية للعلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل مع نظرية التكامل

الجداري- الجبهي للذَّكاء the parieto-frontal) integration theory (P-FIT) ,Jung & Haier, (2007، التي تقول إن كلًا من الذَّكاء والاستدلال يعتمدان إلى حد كبير على الوصلات بين قشرات الفصوص الجدارية والجبهية. كما تتسق الرؤية الحالية مع نظرية التكامل الجداري - الجبهي، لكنها تفترض أن البنى تحت القشرية، مثل العقد القاعدية والمهاد، والمناطق المكانية المتوسطة مثل الحُصين مهمة أيضًا. وفي الحقيقة فإن جونج وهاير (Jung, Haier 2007)، في نهاية مراجعتهما خمنا أنه: « ربما توجد مناطق دماغية أخرى مهمة للذَّكاء وتنفيذ السلوك الذكي، بما فيها المناطق التي حددتها دراسات العمليات المعرفية المنفصلة مثل العقدة القاعدية، والمهاد، والحُصين، والمخيخ».

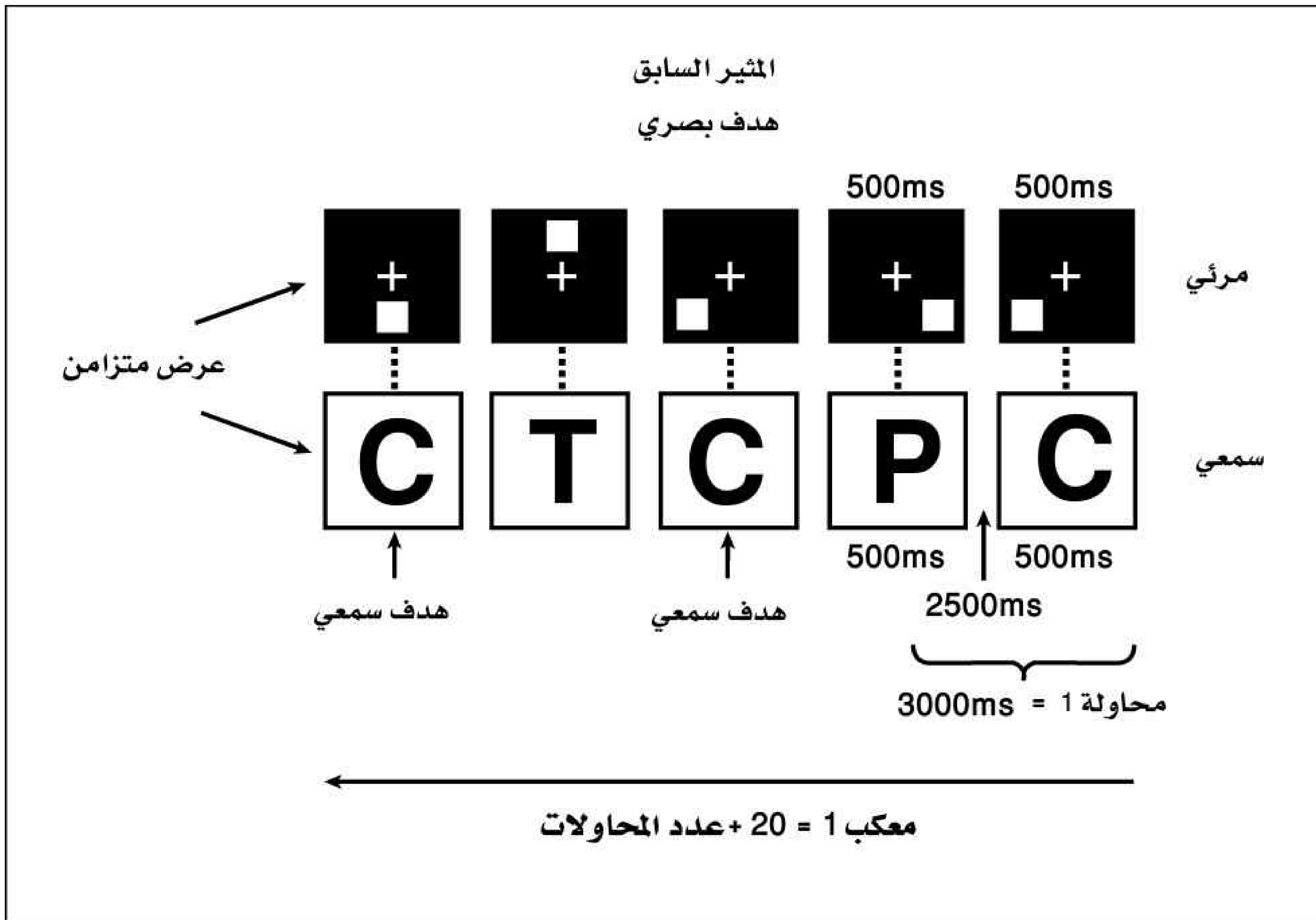
ونود الإشارة إلى أن نظريَّات الآلية المتعددة أو المكون المتعدد للذَّكاء، ليست نظريَّات جديدة، بل إنها، في الحقيقة، تعود إلى بداية المناقشات حول قواعد العامل العام للذَّكاء الذي طرحه سبيرمان (Thompson, 1916) الذي وصف المصدر الأساس للتباين في العامل العام للذَّكاء بالبنية الموحدة، ما يعكس نوعًا من الموارد المعرفيَّة أو «الطاقة العقلية». ومع ذلك، أوضح النقاد الأوائل لبحث سبيرمان أن العامل العام للذَّكاء قد تسببه عوامل متعددة طالما أن بطَّاريَّة المهام التي يشتق منها العامل العام للذَّكاء تستغل هذه العوامل المختلفة مجتمعة بطريقة متداخلة، أي، لا يتعين على أي مهمة منفردة استغلال كل العوامل المشتركة في بطَّاريَّة المهام، لكن يتعين على كل مهمة أن تشترك في عامل واحد على الأقل مع مهمة أخرى. لقد أشار العلماء إلى هذه النظريات بأنها «نظريات عينات» للعامل العام للذَّكاء، وأفضل مثال عليها هو ما طرحه تومسون وثورندايك (Thomson, 1916& Thorndike, 1927). وطبقًا لنظريات المعينة، فإن العامل العام للذَّكاء سوف ينتج عن بطارية المهام التي «تجمع عينات» مجموعة من «العناصر» التي تكون، مجتمعة، القدرات المعرفية التي تقيسها الاختبارات (Jensen, 1998). وقد قدم ثومبسون دليلًا حسابيًا على هذا من خلال التمثيل العشوائي لعينات مجموعات أرقام مختلفة الأحجام. وبحسب ما يقول، فقد مثلت المجموعات الاختبارات العقلية، ومثلت الأرقام العناصر. أما من وجهة نظرنا، فإن «العناصر» هي آليات المجال العام المختلفة التي استخدمتها الاختبارات العقلية. وقد أوضح تومسون أن مجموعات الأرقام سوف ترتبط مع بعضها فيما يتعلق بأعداد الأرقام التي تشترك فيها عينتان عشوائيتان؛ لذلك، فقد لا يعكس العامل العام للذَّكاء بنية موحدة، وسوف ينشأ العامل العام g من بطارية مهام تستخدم آليات مهمة متنوعة خاصة بالمجال العام بطريقة متداخلة.

الاتجاه الحالي: تدريب الذاكرة العاملة لتعزيز الذَّكاء

أحد التفسيرات التي توضح العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل هي أن سعة الذاكرة العاملة تعيق السلوك الذكي. ووفقًا لهذا المنظور، إذا كان الناس قادرين على زيادة سعة الذاكرة العاملة، فإنهم سوف يستطيعون زيادة ذكائهم. وقد حاول جايجي وبوسكوويل، وجوناديس، وبييرج (Jaeggi, Buschkuehl, Jonides& Perrig, 2008) أن يقوموا بذلك تمامًا وتوصلوا إلى ما وُصف بأنه نتيجة «فارقة»: التدريب على مهمة n-back مزدوجة تكيفية باستمرار ينعكس على الأداء في اختبارات الذَّكاء السائل، بحيث إن أداء المشاركين الذين اجتازوا تدريب الذاكرة العاملة في اختبارات الذَّكاء السائل كان أفضل من أداء المجموعة الضابطة التي لم تشارك في تدريب الذاكرة العاملة.

خضع المشاركون في هذه الدراسة إلى تدريب متواصل مدته 8، أو 12، أو 17، أو 19 يومًا في مهمة n-back تكيفية مزدوجة تكونت من المثير، والحروف، والمواقع المكانية (انظر شكل 7 -20). طُلب إلى المشاركين أن يشيروا إلى إذا ما كان المثير الحالي هو المثير نفسه في سلسلة n-back. لقد كانت قيمة العدد n تزداد أو تنقص من مربع إلى آخر مع تحسن الأداء أو تراجعه؛ لذلك، كانت المهمة تعتمد على أداء الأفراد وكانت متطلبة باستمرار. وقد تقدم المشاركون إلى اختبارات قبلية وبعدية في أشكال قياس مختلفة للذَّكاء السائل. أما المجموعة الضابطة فلم تشارك في أي تدريب وأكملت قياسات الذَّكاء القبلية والبعدية فقط. وكما ذكرنا سابقًا، فإن مجموعات التدريب أنجزت 8، أو 12، أو 17، أو 19 يومًا تدريبيًا على مهمة n-back، على الرغم من أن المجموعات كلها لم تتلق صيغة اختبار العامل العام للذَّكاء نفسها، وقد تعرض هذا الجانب من التصميم لبعض النقد كما شرحنا لاحقًا.

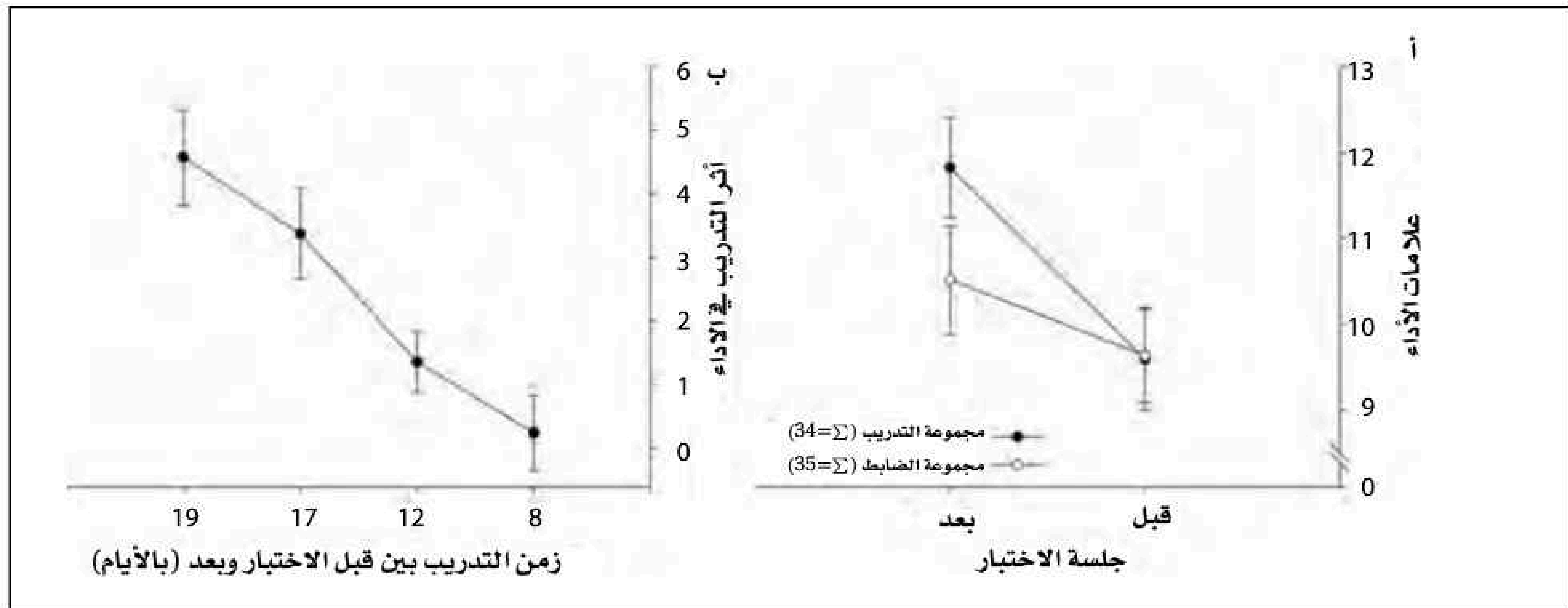
وقد وجد جايجي وآخرون (2008) أن كل مجموعات التدريب أظهرت تحسنًا في الذَّكاء السائل، وأن مقدار هذا التحسن ازداد مع زيادة التدريب (انظر شكل 8-20). كما أظهرت المجموعة الضابطة ازديادًا ملحوظًا في الذَّكاء السائل، غالبًا بسبب تأثيرات التدريب. وبعد أخذ نقاط اختبار الذَّكاء السائل القبلي في الحسبان (كمتغير)، برز ميل نحو فروق كبيرة بين المجموعات بعد 12 يومًا من التدريب. وبعد 17 يومًا من التدريب، كان الفرق في الذَّكاء السائل بين مجموعات التدريب والمجموعة الضابطة واضحًا؛ لذلك كان تحويل التدريب إلى ذكاء سائل يعتمد على «الجرعة»- أي إن التحسن في الذَّكاء السائل كان نتيجة لحجم التدريب.



شكل 7_20 مهمة n_back المُستخدمة كمهمة تدريب، توضح حالتي رجوع إلى الوراء. عرضت الحروف سمعيًا بالسرعة نفسها التي عرضت فيه المادة المكانية بصريًا.

وقد تعرض هذا العمل لكثير من النقد مؤخرًا، وسوف نناقش هذه الآراء، إضافة إلى رأينا، في المناقشة اللاحقة.

أحد الجوانب التي أثارت اهتمامنا في نتائج دراسة جايجي وآخرين، الذي يتعلق بهذا الفصل خصوصًا، هو أن المشاركين أظهروا تحولًا مرتبطًا بالتدريب إلى مدى الأرقام، ولكن ليس إلى مهمة مدى القراءة. وكما ذكرنا سابقًا، يُعدُّ مدى القراءة، مهمة مدى معقد، تعتمد على الاحتفاظ النشط والاسترجاع الموجه، بينما تعد مهمة n-back مهمة (تحديث) اعتمادًا على الاحتفاظ النشط والتحكم المعرفي ولكن ليس على الاسترجاع بالضرورة (في الواقع، تظهر دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي لمهمة n-back التنشيط الجبهي والجداري، لكن ليس تنشيط الحصين). لذلك، فإن هناك احتمالية مثيرة وهي أن تدريب الذاكرة العاملة للمشاركين استفاد من قشرة الفص الجبهي-الجداري للذاكرة العامة ولكن ليس قشرة الفص الصدغي الأوسط؛ وأن تدريبًا شاملًا أكثر لتغذية الذاكرة سوف يظهر وجود مكاسب أقوى في الذَّكاء السائل.



شكل 8_20 تأثيرات التحويل أ_ قيم المتوسط والأخطاء القياسية المقابلة لنقاط اختبار الذَّكاء السائل لمجموعات التدريب والمجموعات الضابطة، تضاءلت مع مرور وقت التدريب. ب_ نقاط المكسب (نقاط الاختبار البعدي مطروح منها نقاط الاختبار القبلي) لتحسن الذَّكاء مالت لصالح مجموعة التدريب كدالة لزمن التدريب. أعمدة الأخطاء تمثل الأخطاء المعيارية.

ولم يسلم اختيار جايجي وزملائه للمهام لتقييم الذَّكاء السائل، من الانتقاد، فقد أوضح مودي (Moody, 2009) نقطة مهمة، وهي: أنه بينما جرى اختبار المجموعة التي تلقت ثمانية أيام من التدريب باستخدام مصفوفات رايفن التقدمية، وأظهرت تحسنًا بسيطًا بين الاختبارات القبلية والبعدية، فقد جرى اختبار المجموعات الأخرى التي أظهرت التحسن باستخدام اختبار مصفوفات بوشومر (the Bochumer Matrices Test (BOMAT) Hossiep, Turck & Hasella, 1999). ولم يقدم جايجي وزملاؤه أي سبب جوهري للتحويل من اختبار إلى آخر، مع أن مصفوفات رايفن التتابعية واختبار مصفوفات بوشومر تتشابهان في استخدام المتناظرات البصرية في تشكيل المصفوفة، وكلا الاختبارين تتابعيان، بحيث تصبح العناصر أكثر صعوبة بالتتابع. يستغرق الإجراء النموذجي لمصفوفات بوشومر نحو 45 دقيقة، مع ذلك سمح جايجي وآخرون بـ10 دقائق فقط. ويقول مودي إن الطبيعة السريعة للاختبار لم تتح للممتحنين أن يتقدموا أكثر لحل مشكلات أكثر صعوبة، «ما حوله من اختبار لقياس الذَّكاء السائل إلى اختبار سرعة قدرة لحل التشابهات البصرية السهلة.».

لم يكن جايجي وآخرون (2008) أول من اهتم بتحسينات الإدراك من خلال تدريب الذاكرة العاملة، ولم يكونوا كذلك أول من وثق تحول تدريب الذاكرة العاملة إلى مهمة غير تدريبية. فقد طبق كلينبيرج، وفورسيبرج، وويستبيرج (Klingberg, Forssberg & Westerberg, 2002) تدريب الذاكرة العاملة المكثف والتكيفي على الشباب الذين يعانون ولا يعانون من اضطراب تشتت الانتباه والنشاط

الحركي المفرط. وقد لاحظ الباحثون تحسنًا ملحوظًا بعد التدريب على مصفوفات رايفين التتابعية وكذلك على مهمة الذاكرة العاملة غير المدربة البصرية المكانية في كلا المجموعتين. وكانت القوة النسبية لهذا الاستقصاء هي استخدام مجموعة ضابطة نشطة لعبت ألعاب الحاسوب طوال مدة التدريب حتى تتحكم بالوقت المستغرق أمام الحاسوب. ومع ذلك، تمثل ضعف هذه النظرية في قلة عدد أفراد العينة الذي كان أربعة مشاركين فقط. وقد استطاع أولسين، وويستبيرج، وكلينبيرج (Olesen, Westerberg & Klingberg 2003) توضيح آلية بيولوجية لزيادة سعة الذاكرة العاملة بعد تدريب الذاكرة العاملة مدة خمسة أسابيع على ثلاثة مشاركين. يفترض المؤلفون أن النشاط الزائد، بعد التدريب، في التلفيف الجبهي المتوسط والقشرات الجبهية السفلية والعلوية قد تكون مؤشرات على المرونة المستمدة من التدريب. ومع أن هذه النتيجة إيحائية جدًّا، فإنه يتعين دعم هذا الافتراض من خلال دراسات مستقبلية وبحجم عينة أكبر.

ينبغي على المشاركين في بحوث تدريب الذاكرة العاملة والتحول إلى الذَّكاء أن يهدفوا إلى إيجاد تحويل إلى مهام المدى المعقدة للأسباب التي ناقشناها، إضافة إلى ذلك، من المهم أن تكون قياسات الذَّكاء السائل القبلية والبعدية متسقة ومطبقة بطريقة صحيحة، إضافة إلى أن المجموعة الضابطة النشطة سوف تحل قضية مكتسبات التدريب استنادًا إلى التعرض المستمر لبيئة الاختبار وحدها.

وأخيرًا، وربما الأهم، يجب تقييم ديمومة التدريب من حين إلى آخر، فقد فشل جايجي وزملاؤه في معالجة مسألة ديمومة تحول التدريب إلى ذكاء. إن ادعاءاتهم حول زيادة الذَّكاء السائل يمكن إثباتها أكثر لو أنهم استطاعوا أكثر إثبات أن هذه التغييرات ليست عابرة، وبالتأكيد فإن دراسة متابعة طولية لذكاء المشاركين السائل سوف يحل هذه المسألة.

الخاتمة

لقد ظهرت الذاكرة العاملة كبنية مفيدة جدًّا في ميدان علم النَّفس، وأظهرت قياسات سعة الذاكرة العاملة وجود اقتران قوي بينها وبين قياسات الذَّكاء؛ ما يفسر على الأقل نصف التباين في الذَّكاء السائل، ونحن نقول: إن هذه الاقترانات موجودة؛ لأن اختبارات سعةالذاكرة العاملة والذكاء السائل تستغل آليات معرفية متعددة متعلقة بالمجال العام المطلوبة للإبقاء النشط وسرعة التحكم في استرجاع المعلومات كما تشير البحوث المعاصرة إلى أن تدريب الذاكرة العاملة، أو جوانب معينة منها، يزيد الذَّكاء السائل. مع ذلك، فإننا نحتاج إلى مزيد من البحوث لكشف تحقق ثبات هذه النتائج واستمراريتها.

كذلك نحتاج إلى المزيد من البحوث لتحديد الآليات المختلفة التي تقيس أداء الذاكرة العاملة واختبارات الاستدلال. وسوف يكون من المفيد إجراء -بصورة خاصة- بحوث دراسات التصوير الدماغي على البالغين الأصحاء واختبارات علم النَّفس العصبي على المرضى المصابين بتلف أو أمراض عصبية. مثلًا، لقد أوضحت دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي الحديثة أن الفروق الفردية في نشاط قشرة الفص الجبهي في أثناء مهمة ذاكرة عاملة تُفسر جزئيًا العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل (Burgess et al., 2010; Gray et al., 2003). يفسر أحد الاحتمالات المثيرة أن الفروق الفردية في نشاط مناطق الدماغ المختلفة (أو شبكات المناطق) الاختلاف في الذَّكاء السائل. مثلًا، قد يثبت، استنادًا إلى عمل أنسورث وإنجل (2007)، أن الفروق الفردية في النشاط في قشرة الفص الجبهي، والقشرة الحزامية الأمامية التي تعكس الإبقاء النشط في أثناء مهمة الذاكرة العاملة، هي التي تفسر الاختلاف في الذَّكاء السائل بدلًا من الفروق الفردية في نشاط قشرة الفص الجبهي والحُصين؛ ما يعكس استرجاعًا موجهًا في أثناء مهمة الذاكرة العاملة.

كذلك توجد تأثيرات لهذه الرؤية متعددة الآلية على البحوث وتدريب الذاكرة العاملة والعلاج المعرفي على المرضى الكبار المصابين بتلف دماغي أو مرض عصبي. أي، بدلًا من أن التعامل مع الذاكرة العاملة كبنية عامة، يمكن «تفصيل» التدريب والمعالجة بشكل أكثر دقة، بمعنى أننا نستطيع أن نطبق آلية تدريب محددة، بدلًا من «تدريب الذاكرة العاملة». كما يعني أن تدريب آلية حقل معرفي عام ومحدد، سوف يؤدي إلى أداء مُحسن عبر العديد من المهام، يوجد الآن بعض البحوث التي تدعم هذه الفكرة (Dahlin, Neely, Larsson, Bäckman, & Nyberg, 2009; Karbach & Kray, in press). لكننا في كل الأحوال مازلنا بحاجة إلى مزيد من البحوث لتأكيد ديمومة هذه النتائج وثباتها.

باختصار، ترتبط الذاكرة العاملة بالذَّكاء السائل بقوة شديدة. ونحن نعتقد أن العلاقة بين هذين المفهومين يسببها تشغيل آليات معرفية متعددة خاصة بالمجال العام، وهي آليات مطلوبة لأداء المهام المُصممة لقياس سعة الذاكرة العاملة ولأداء بطاريات الاختبار المصممة لتقييم الذَّكاء السائل. ما نأمله هو أن تنجح البحوث المستقبلية في علم النَّفس المعرفي وعلم الأعصاب في تنقية فهمنا لهذه الآليات الرئيسة، ما يؤدي بدورة إلى شحذ منظور الآلية المتعددة.

الفصل الحادي والعشرون

الذَّكاء والاستدلال

ديفيد ف. لوهمان وجوني م. لاكن

ظل موضوع (الاستدلال) دائمًا موضوعًا محوريًا في الدراسات الفلسفية الغربية، وقد بنِيت الآراء النَّفسية المبكرة الخاصة بطبيعة التفكير (e.g., James, 1890/1950, chap. 22) على آراء بعض الباحثين خاصة الآراء الفلسفية لديفيد هوم وجون لوك؛ لذلك تُعدُّ المقاييس المعيارية للتفكير السليم من الأمور الفلسفية الجوهرية، وقد درس بعض علماء النَّفس، بناء على هذه الآراء، التفكير من خلال المهام المنطقية الشكلية والافتراضات المتسقة مع هذه المعايير التي تعكس الكثير عن التفكير البشري (انظر الفصل 39 من هذا الكتاب، الذَّكاء والعقلانية). ويطبق الباحثون ضمن هذا التقليد حل المشكلات المنطقي بطرق وأساليب استقصاء متقدمة من علم النَّفس المعرفي (Leighton & Sternberg, 2004). وهناك أيضًا اتجاه يركز على استدلال الاحتمالات في المجالات الغنية بالمعرفة مثل القانون والطب (Ellsworth, 2005; Patel, Arocha, & Zhang, 2005). ويركز باحثون آخرون بدلًا من ذلك على الفروق الفردية في الاستدلال وموقع قدرات الاستدلال ضمن المجال الأوسع للقدرات البشرية عمومًا (Carroll, 1993). وعادة ما يطبق هؤلاء الباحثون في المدرسة السيكومترية بطاريات من الاختبارات النَّفسية على عينات كبيرة من الناس، ويدرسون التباين في درجات الاختبارات بين هذه النماذج من البشر باستخدام نماذج التباين الكامنة. وحاول بعض الباحثين مؤخرًا فهم الفروق الفردية للاستدلال عن طريق نمذجة العمليات التي يستخدمها الأفراد في أثناء حل مسائل في الاختبارات التي تحدد قدرات الاستدلال في نماذج التباين- الكمون (e.g., Pellegrino, 1985; Sternberg, 1986).

يرتبط الاستدلال ارتباطًا وثيقًا بمجالات الاستقصاء الأخرى في علم النَّفس، كما يمثل الاستدلال وحل المشكلات واتخاذ القرارات جوانب مختلفة ولكن متداخلة للذَّكاء الإنساني. وعلى الرغم من أنها متداخلة إلا أن هناك بحوثًا

ودراسات كثيرة ومستقلة في كل واحد من مجالات الاستدلال الثلاثة (e.g., Holyoak&Morrison, 2005). سوف نستعرض في هذا الفصل جزءًا صغيرًا بخصوص هذا المجال. وسنركز دراستنا على الفروق الفردية في الاستدلال كما تنعكس من خبرات حل المشكلات المستمدة أو المنمذجة على غرار الاختبارات النَّفسية للاستدلال.

تعريف الاستدلال

يشير الاستدلال إلى عملية التوصل إلى خلاصات أو استنتاجات من المعلومات. في المنطق، يسمى الدليل استنتاجًا إذا كانت حقيقة المعلومات الأولية (أو الفرضيات) تؤكد صحة الاستنتاج. ويسمى الاستنتاج استقرائيًا إذا كانت حقيقة هذه الفرضيات تجعل استنتاجاتها محتملة ولكن غير مؤكدة تمامًا. إن التمييز بين الاستقرائي والاستنباطي قد يكون أمرًا مهمًا لفهم الاستدلال؛ ولكن من الناحية العملية، فهذه الفروق قد تكون موجودة بدرجة أكبر في عقل الباحث الذي يقوم بتطوير المهمة، منها في أداء المُمتَحنين الذين يعملون على حل تلك المهمة. وقد وجد العديد من الباحثين أن الأداء في الاختبارات الاستنباطية والاستقرائية مترابط بقوة (Wilhelm, 2005).

وبعيدًا عن هذه التحذيرات، لابد أن نتناول منذ البداية تعريفًا مختلفًا لهذين الجانبين من الاستدلال « فعندما يقوم الناس بالاستدلال، فإن عليهم أن يذهبوا، كما يقول برونز (1957)» إلى أبعد من المعلومات المعطاة، وهم يفعلون ذلك بإحدى الحالتين الآتيتين أو كليهما:

- يحاولون استنتاج (إما تلقائيًا أو عمدًا) المفاهيم والأنماط والقواعد التي تُميز جيدًا (أي على نحو فريد) العلاقات والأنماط التي يدركونها بين هذه العناصر (مثل الكلمات، والرموز، والأرقام، والأصوات، والحركات) في مجموعة مثيرات. لذلك فإن الاستدلال الأفضل يتميز بكونه يستخدم المفاهيم والقواعد التي تعمل في وقت متزامن على تلبية المتطلبات المتعارضة للتجريد (أو للتعميم) والتحديد، فمثل هذه المفاهيم أو القواعد تميل لأن تكون تجريدية، على الأقل، لكنها ذات خصوصية مضبوطة. بعبارة أُخرى، عادة ما يكون الاستدلال الضعيف غامضًا ويجمع فقط بعض المجموعات الفرعية من العلاقات الموجودة بين عناصر المجموعة.
- يحاولون استنتاج نتائج أو عواقب من القاعدة أو مجموعة الفرضيات أو البيانات مستخدمين مبررات معقولة يمكن إثباتها سواء بالمنطق أو بالمعلومة الواردة في المسألة أو التي يفترض أنها صحيحة من وجهة نظر المجتمع. ويبدو أنهم عادة يفعلون ذلك من خلال إيجاد نماذج عقلية

للموقف أو التلاعب بها. وتميل هذه النماذج لتبرز بوضوح فقط ما يفترض أن يكون صحيحًا عن الموقف. ويتضمن الاستدلال الاستنتاجي السليم مبررات متسقة مع قواعد المنطق أو الشروط المتجسدة في نموذج عقلي شامل. ويتضمن الاستدلال الاسستنتاجي المتقدم إما مبررات متعددة (يمكن أن تكون تباعدية) لافتراض وحيد أو لسلسلة من الافتراضات متزايدة التعقيد المترابطة منطقيًا والمنفصلة من حيث التبرير.

الدراسات المعرفية - النَّفسية للاستدلال

عادة ما يدرس الباحثون الذين يتبعون المنحى المعرفي النَّفسي لدراسة الاستدلال استجابات عدد قليل من المشاركين في المهام المنطقية مثل القياسات المنطقية أو المهام المنطقية الشكلية. ويحلل الباحثون كيف يمكن لمعالم المشكلة أن تؤثر في أنواع الأخطاء التي يرتكبها المشاركون، وغالبًا ما يبنون التعميمات على نسبة الأخطاء المعينة التي يقع فيها هؤلاء المشاركون (e.g., Stanovich, 1999). إن أحد مصادر الجدال في المنحى المعرفي هو هل الجنس البشري جنس مفكر بطبيعته، كما افترض أرسطو، أم أن البراهين المخبرية المتسقة على السلوكات غير المنطقية تعني أن البشر يعملون على أساس التحيزات السائدة التي تعيق أو تمنع اتخاذ القرار العقلاني. ويورد الباحثون الذين يقولون إن البشر يتصرفون انطلاقًا من تحيزات، حالات تبين أن البشر يتأثرون بالشهادة الشخصية التي تتعارض مع البيانات ويتقبلون بسهولة الاستنتاجات التي لا تستند إلى فرضيات محتملة. إلا أن المنتقدين لهذا النوع من البحوث يقولون إن البنية النظرية للمسائل يمكن أن تؤثر في كيفية حلها، كما أن سوء فهم المشاركين للصيغة قد يُفسر بعض جوانب الفشل الظاهرة في الاستدلال المنطقي (Leighton, 2004). في بعض الحالات، يمكن للتناول غير المنطقي للمهام المصطنعة أن يختفي عند تأطير المهمة بطريقة ذات مغزى (Evans & Feeney, 2004; Stenning & Monaghan, 2004).

وقد ناقش مؤيدو المنهج المعرفي النَّفسي أفضل السبل لتفسير التباين في الأداء عبر المهام: فمع أن بعضهم قال إن هذه الإخفاقات التي تحدث في الاستدلال المنطقي سببها الأساس هو الأخطاء العشوائية، إلا أن آخرين أثبتوا أن هذه الأخطاء مترابطة عبر المهام. أما الملاحظة القائلة إن بعض الأفراد يرتكبون أخطاء أكثر من غيرهم، فتشير إلى حدود قدرات الحساب التي تتفاوت بين الأفراد بانتظام (Stanovich, 1999)، ولكن حقيقة أن مثل هذا الاستنتاج قد تكون خلافية، فأمر قد يثير دهشة معظم أتباع المنحى السيكومتري.

قواعد عقلية أم نماذج عقلية؟

هيمنت نظريتان بصورة خاصة على تفسيرات علم النَّفس للاستنتاج، هما: القواعد العقلية والنماذج العقلية. وقد طُبقت النظريتان لأول مرة في دراسة مهام الاستدلال الاستنباطي مثل القياس المنطقي، ثم طُبقت في مرحلة لاحقة على المدى الأوسع من مهام الاستنتاج. تفترض نظرية القواعد العقلية للاستدلال الاستنباطي (Rips, 1994) أن العمليات العقلية المشتركة بين جميع البالغين المتطورين طبيعيًا تظهر مباشرة في تمثيلات الفرضيات، إذ إن من المفترض أن البشر المنطقيين الطبيعيين الذين يخطئون أحيانًا بسبب أخطاء ما في المعالجة أو بسبب جدود النظام المعرفي الإنساني. طبقًا لنظرية القواعد العقلية، فإن العمليات الأساسية التي تدخل في مشكلات الاستدلال الاستنباطي هي: (1) ترميز الفرضيات إلى تمثيلات- صور- مخزنة في الذاكرة العاملة. (2) تطبيق المخططات النظرية القائمة على القواعد على استلام هذه التمثيلات وترتيبها للتوصل إلى نتيجة. (3) تطبيق قواعد أخرى للتحقق من عدم المطابقة في محتويات الذاكرة العاملة. وعلى الرغم من أن النموذج يفترض وجود عدة مصادر للخطأ، إلا أن عدد الخطوات التي يتوجب تنفيذها في تطبيق القواعد هي مصدر الصعوبة الرئيس؛ لهذا فإن الأخطاء في الأداء تعزى في المقام الأول إلى الحمل الزائد على الذاكرة العاملة (Gilhooly, 2004).

تفترض نظرية النماذج العقلية (Johnson-Laird, 2004) للاستدلال الاستنتاجي أن الفرد يحوِّل أولًا افتراضات أي وجهة نظر إلى تمثيلات-صورة -أُخرى (أي نموذج عقلي) تتلاءم مع الافتراضات. والأهم من ذلك، أن العديد من النماذج العقلية التي تتوافق مع المقدمات المنطقية لابد في أغلب الأحيان أن تكون منظمة ثم تجري مقارنتها من أجل التوصل إلى نتيجة صائبة. إن كل نموذج عقلي يقدم حالة أوضاع محتملة لابد من تقويمها. لقد حدد بارا وبكياريلي وجونسون- ليرد (Bara, Bucciarelli & Johnson-Laird,1995) العوامل الآتية التي تؤثر في القياس المنطقي في منحى النماذج العقلية:

1. تجميع تمثيل افتراضي للافتراضات.
2. بناء نماذج تدمج المعلومات الآتية من الافتراضات.
3. صياغة استنتاج يدمج العلاقات غير المعلنة في الافتراضات.
4. البحث عن نماذج بديلة لنقض النتائج؛ وأخيرًا.
5. التعرف على أوجه التشابه بين النماذج.

تتطلب كل هذه العمليات توافر مصادر للذاكرة العاملة، إذ ترى هذه النظرية أن قيود الذاكرة العاملة مهمة بصورة خاصة في فهم الفروق الفردية في الاستنتاج؛ لأن الذاكرة العاملة تحد من أعداد النماذج العقلية التي يمكن أن يستحضرها العقل فورًا؛ فالأفراد الذين

يتمتعون بذاكرة عاملة محدودة السعة قد يفشلون في إنشاء نماذج كافية لتقويم صدق النتيجة (Stanovich, Sá & West, 2004).

تقترح نظريات القواعد العقلية والنماذج العقلية للاستنتاج آليات عامة ولكنها متناقضة إلى حد ما للاستدلال الاستنباطي (Roberts, 1993). يضاف إلى ذلك أن مؤيدي كلا النظريتين جمعوا ما يكفي من الأدلة لدعم مواقفهم؛ فالبحوث التي تحاول تفسير الفروق الفردية في الاستنتاج تقدم تفسيرًا محتملًا لهذا التناقض: في بعض المسائل، يكون سلوك بعض المفسرين أكثر اتساقًا مع نظرية النماذج العقلية، في حين أن سلوك بعض المفسرين الآخرين أكثر تلاؤمًا واتساقًا مع توقعات نظرية القواعد العقلية (Stanovich et al., 2004). إضافة إلى الفروق الفردية الثابتة في النزعة لحل مسائل الاستدلال بطريقة أو بأخرى، فإن طريقة عرض المسألة يمكن أن تشجع الأفراد ليغيروا إستراتيجياتهم في حل الأسئلة (Galotti,Baron, & Sabini, 1986). ولهذا، فإن ما تقيسه المهمة لا يمكن أن يتحدد بمجرد المعاينة البسيطة. بل إن ما يتم قياسه يعتمد على التفاعل المركب بين سمات الممتحَن والمهمة والموقف. لكن هذا لا يعني، على أي حال، أن المرء لا يستطيع أن يعرف ما الذي تقيسه المهام عادة عندما يقوم بها أشخاص ذوو سمات معروفة، ولكن ما الذي تقيسه المهام؟ ولمن؟ وتحت أي ظروف؟ كل هذه هي استنتاجات لابد أن تؤيدها البيانات الأخرى- وليس الاكتفاء بمجرد الافتراض أن هذا هو الوضع.

العمليات الضمنية والصريحة

يحدث الاستدلال البشري على مراحل مختلفة من الإدراك، فأغلب علماء الإدراك المعرفي يميزون بين عمليات الاستدلال الضمني والمتعمد (أو الصريح) (Evans & Over, 1996; Stanovich, 1999). وقالوا إن العمليات الضمنية، التي تسهل الاستدلال، تحدث دون تدخل واعٍ وإدراك خارجي؛ فهي في الأغلب لا تتطلب انتباهًا. وعادة ما يوصف مثل هذا التفكير أحيانًا بالتفكير الترابطي؛ لأنه يعتمد على شبكة من الأفكار والارتباطات في الذاكرة (James, 1890/1950). وتستخدم العمليات الضمنية عندما نتخذ قرارًا بطريقة سريعة وبطريقة حدسية؛ لأنها غالبًا ما تبدو لنا صحيحة أكثر من كونها مجموعة من الأسباب المفصلة بوضوح، وفي هذه الحالة نحن ندرك نتائج هذه العمليات الضمنية ولكن ليست العمليات نفسها.

تكتسب العمليات الضمنية أهميَّة خاصة في تركيز الانتباه وفي بناء نموذج عقلي أولي للمسألة؛ فعادة ما يهتم المختصون الفاعلون في حل المشكلات بالمعالم المختلفة للمسألة أكثر من التي يهتم بها الخاص غير الفاعلين في حل المشكلات، فالنوع الأول يعرفون ما الذي يبحثون

عنه وما الذي يتجاهلونه (Horn & Masunaga, 2006). وهـذا يعـود، مـن جانـب، إلـى خبرتهم الواسعة، ومن جانب آخر إلى حسن استخدامهم لخبراتهم السابقة. ويصف باحثون آخرون هذا الانتباه التلقائي بالمدى الذي يكون فيه الشخص ملتفتًا لجوانب معينة من الحالة وليس لجوانب أخرى (Gobet & Waters, 2003). فسواء كان بسبب طبيعتهم أو بسبب التدريب، هناك بعض الناس الذين يهتمون أكثر بـآلام الآخرين أو بجمال اللوحات الفنية أو بالخصائص الرياضية لشيء ما أو بالجناس في قصيدة ما. كما أن العمليات الضمنية مرتبطة كثيرًا بالعواطف والمشاعر الضرورية لحل المشكلات سيئة التنظيم بكل أنواعها. وهذا يتعارض مع فكرة أن العاطفة تتناقض مع الاستدلال. ولكن، وفي غياب الوصول السهل إلى الروابط العاطفية للذاكرة، يبدو أن من يحلون المشكلات غارقون في بحر من البدائل المعقولة والجامدة في وقت واحد (Damasio, 1994).

من ناحية أخرى، تحدث عمليات الاستدلال القصدية ضمن مساحة إدراكنا الواعي، فنحن في هذه العملية لا ندرك فقط نتاج تفكيرنا (كما في العمليات الضمنية)، ولكننا ندرك أيضًا طبيعة العمليات نفسها. وهذا هو نوع الاستدلال الذي يميز البشر عن غيرهم من المخلوقات. وغالبًا ما يعرف هذا النوع من التفكير بالإستراتيجي أو القائم على قاعدة ما. وهذا في العادة يتطلب جهدًا ويسمح لنا بتخطي التراكم البطيء نسبيًا للخبرات كما هو الحال في التعلم الضمني. وبهذا يُمكنُنا نقل أو تحويل مبادئ معينة (مثل، دائمًا نبدأ كتابة أسماء الأعلام بالإنجليزية بحرف كبير) بدلًا من نقل تراكم خبرات مختلفة (مثل، دائمًا ما أكتب هذه الكلمة بحرف كبير). بعبارة أُخرى، إن العمليات الضمنية عادة ما تكون سريعة ولكنها تقتصر على مدى السياقات التي نمر بها باستمرار، أما عمليات الاستدلال القصدي فهي، من ناحية أخرى، بطيئة نسبيًا وتحتاج إلى جهد، إلا أنها أكثر مرونة.

وهكذا، نرى أن الاستدلال يشمل كلًا من العمليات الواعية (أو الصريحة) والعمليات اللاواعية (أو الضمنية). وعلى الرغم من أن البعض يشير إلـى كلٍ من عمليات الاستدلال الصريح والضمني، إلا أن علماء نفس آخرين يقولون إن المهام تحرك الاستدلال فقط إلى الحد الـذي تتطلب فيه هـذه المهام التطبيق الواعي لعمليات عقلية محددة (Elshout, 1985; Sternberg, 1986).

دور المعرفة في الاستدلال

يعتمد الاستـدلال السليم فـي المواقف الصعبة والمعقدة في الأساس على المعرفة، فالخبرة متأصلة في المعرفة، ولهذا نجد الخبراء يـفـكـرون فـي الـمـشـكـلات بـطـرق مختلفة عن المبتدئين (Feltovich, Prietula & Ericsson,

(2006. وبسبب ذلك، افترض بعضهم خطأ أن الاستدلال الجيد ما هو إلا معرفة جيدة، فهذا الافتراض لا يأخذ في الحسبان أهميَّة الاستدلال الجيد في اكتساب قاعدة معرفية منظمة جيدًا؛ فالاستدلال اليومي يعتمد بدرجة كبيرة على مدى فاعلية عمليات الاستدلال السابقة (المختزنة كمعرفة) وكذلك فاعلية عمليات الاستدلال الحالية. ومن ثم فإن قاعدة معرفة تتطور باستمرار تتمتع بعلاقات ارتباط أكثر ثراءً وتجريدًا بين المفاهيم والمعرفة فوق المعرفية التي تربط الإستراتيجيات بالأهداف، ومن شأن هذا أن يحرر موارد الذاكرة من حل المشكلات (Gobet & Waters, 2003Feltovich et al., 2006; Horn & Masunaga 2006; Proctor & Vu, 2006).

يشكل الخبراء في حل المشكلات تمثيلات ليست فقط نظرية أكثر تجريدًا من تصورات المبتدئين، وإنما تكون أيضًا متسقة أكثر مع المشكلة المطروحة للحل، ويقول ماركمان وغينتنر (Markman & Gentner, 2001) بأن تَكوين علاقات مفاهيمية نظرية معتدلة قد يكون بداية لاكتشاف أنماط مترابطة تساعد الأفراد الناجحين في حل المشكلات على إجراء عمليات ربط بالمشكلات المماثلة ذات الحلول المعروفة. إضافة إلى ذلك، تعدُّ المفاهيم المجردة المعتدلة وكذلك المفاهيم القائمة على المبادئ أسهل في عملية الاحتفاظ والاستخدام في الذاكرة العاملة، ما يحرر مصادر الانتباه لعمليات ذات المستوى العالي. ويتبين من هنا أن هناك تكاملًا مهمًا بين المعرفة الجيدة والاستدلال الجيد.

وعادة ما تتجاهل دراسات المهام المصممة على غرار أنواع الأسئلة في اختبارات الذَّكاء، مساهمات المعرفة -وتحديدًا المعرفة الخاصة بالمجال- في الاستدلال. وهذا الخطأ الكبير عادة ما يتضح بصورة أكبر في مجال الاستدلال اللفظي، فمهارات الاستدلال اللفظي للمحامين أو العلماء تعدُّ أعمق وأبعد من أنواع قدرات الاستدلال غير السياقي التي تقيسها معظم الاختبارات العقلية. إن الفهم العميق لمجال ما ولأسس النقاش في ذلك المجال ضروريان لتحديد المعلومات ذات الصلة، وغير ذات الصلة عند فهم المشكلة، لتقرير أي الحلول هي الأنسب وتحتاج إلى الأخذ بها، ثم بعد ذلك اختيار أنسب الطرائق لجمع الأدلة لتأييد موقف ما. وتعدُّ المسوغات القوية لحجة من الحجج معقولة جدًّا من قبل الذين يقومونها، حيث تعكس معقولية الأحكام كلًا من معتقدات المستمعين وتقييمهم للتماسك المنطقي للحجة. ولذلك تُعدُّ معايير تقويم الحجة غير موضوعية نوعًا ما. ومع ذلك، هناك بعض أنواع الحجج المعروفة بأنها غير سليمة منطقيًا. وقد صنف تولمين وريكي وجانيك (Toulmin, Rieke & Janik,1984) هذه الحجج على النحو الآتي:

1. غياب الأسس (أي المغالطة المنطقية، مثل من خلق الكون؟).
2. أسس لا صلة لها بالموضوع (شيء يراد به صرف الانتباه).
3. أسس واهية (مثل، التعميم).
4. افتراضات غير مبررة.
5. الغموض.

وتظهر بعض الدراسات الدقيقة بحوثًا عدة في مجال الاستدلال الغني بالسياقات بالمعرفة ببعض العمليات التي يمكن تعميمها في المجالات كلها. وقد أجرى نيويل وسيمون (Newell & Simon, 1972) مقارنة بين الطرائق القوية والضعيفة للاستدلال التي تساعدنا بصورة خاصة في هذا المجال. وتعتمد طرق الاستدلال القوية إلى حد كبير على المعرفة التي تتضمن مجالًا معينًا، في حين أن الطرائق الضعيفة تعتمد بدرجة أقل على السياق والمحتوى. أي إن الطرائق القوية (أو الخاصة بمجال معين) تصف ما يفعله الناس عندما يعرفون جيدًا ماذا يفعلون؛ وتصف الطرائق الضعيفة (أي الخاصة بمجال عام) ما يفعله الناس عندما لا يعرفون ماذا يفعلون؛ ولذلك، فالأطفال والمبتدئون يميلون أكثر لاستخدام وسائل المجال العام، فالطرائق القوية هي الأقرب لبناء قدرات تفكير سائل (أكثر مرونة) في حين أن الطرائق الضعيفة هي الأقرب لبناء قدرات متبلورة، هذا على الأقل من وجهة نظر كاتل (1963) كما عَرف هذه المفاهيم في الأساس. ومع ذلك، علينا أن نلاحظ أن الأدلة التي تبين نقل الطرائق القوية لحل المشكلات تتفق مع الاستنتاجات التي تقول إن قدرات التفكير السائل متطورة وليست ثابتة.

مخطط تصنيف عمليات التفكير

طرح سترنبيرغ (1986) طريقة مفيدة لتصنيف أنواع العمليات العقلية المستخدمة في مهام الاستنتاج المؤكدة المعروفة: وقد سماها الترميز الانتقائي والمقارنة الانتقائية والمزيج الانتقائي. وسوف نقوم بتعديل هذه المسميات إلى حد ما لاحقًا. ووفقًا لما ذكر في مناقشة النماذج العقلية، بأنه على الرغم من أن فقرة الاختبار أو المهمة التجريبية قد تثير هذه العمليات عند بعض الناس أو معظمهم، إلا أنها تثير أيضًا عمليات أُخرى (غير تلك الخاصة بالتفكير) لأي فقرة أو أي شخص معين. فكما أشار سترنبيرغ، فإن «مدى إثارة المهمة للاستدلال هي مسؤولية ووظيفة التفاعل بين الشخص والمهمة، أكثر من كونها مجرد دالة للمهمة».

يشير الترميز الانتقائي إلى عملية التمييز بين المعلومات ذات الصلة وغيرها من المعلومات. ومثل هذا الترميز يحتاج إلى جهد ودقة، وفي كل الأحوال، فهو عملية استدلال، أو عملية تلقائية تسهل الاستدلال. مثلًا، يهتم الخبراء في حل المشكلات عمومًا بالبنية العميقة للمشكلة ويلاحظون معالمها وأوجه

التشابه غير المرئية من قِبل المبتدئين، في حين أن المبتدئين يلاحظون قشور المشكلة فقط. إن عمليات الترميز هذه، بالنسبة للخبراء، تسهل عليهم حل المشكلة ولكنها تلقائية ولا تُعدُّ في الحقيقة جزءًا من عملية الاستدلال في المهمة؛ أما بالنسبة للمبتدئ، فتُعدُّ محاولة الترميز أكثر الجوانب أهميَّة، فهي عملية مضنية ومتعددة الخطوات ما قد يعرقل حل المشكلة. إن تعلم ما عليك أن تلاحظه وما تتجاهله، هو الخطوة الضرورية الأولى في الاستدلال في أي مشكلة.

وفي الوقت الَّذي يعني فيه الترميز الانتقائي الاهتمام فقط بمجموعة فرعية من المعلومات في حالة ما، فإن المقارنة الانتقائية تعني استرجاع فقط مجموعة فرعية من المعلومات ذات الصلة بهذه المفاهيم من الذاكرة الطويلة المدى ثم إجراء مقارنة بينها. إننا نعرف أشياء كثيرة نعتقد أننا لا نعرفها جيدًا، ونعرف أكثر عن أشياء نعرفها عن قرب؛ لذلك فإن اختيار نوع المعرفة لتطبيقها على مشكلة جديدة يُعدُّ مصدرًا مهمًا لتعقيد الاستدلال. لقد أدرك علماء نفس النمو منذ زمن بعيد أن الأطفال يكشفون الكثير عن تعقيد تطور استدلالهم من خلال طريقة تصنيفهم وفرزهم للأشياء: على أساس الربط الاعتباطي، باستخدام خصائص إدراكية، أو -على المستوى الأعلى- باستخدام العديد من المفاهيم النظرية المختلفة (Piaget, 1963)؛ لذلك، فإن معرفة أفضل طريقة لوصف العلاقات بين مفهومين أو أكثر بطريقة جيدة، تُعدُّ الخطوة المهمة الثانية في الاستدلال. انظر، مثلًا، التناظر الآتي:

معلم: طالب: مدرب: (أ) رياضي: (ب) طفل

يعرف الممتَحِن الكثير عن المعلمين: مثلًا، هؤلاء المعلمين بشر مثل غيرهم، وهم راشدون، وحاصلون على شهادات جامعية، وأن معلم اللغة الإنجليزية هو الأستاذ سميث..إلخ. يتطلب حل التشابه تركيزًا من الطالب على المعالم الصغيرة الفرعية لمفهوم المعلم الَّذي يتداخل مع مفهوم الطالب. وتشير المقارنة إلى عملية الاستدلال - أي عملية إيجاد علاقات بين مفهومين ثم اختيار الأنسب لنوع الرابطة بينهما من بين دلالات سياقية أُخرى. مثلًا، قد تتمثل العلاقة الغامضة في أن كلًا من المعلمين والطلاب بشر، ولكن هذا لا يعطي جوابًا فريدًا للمسألة. إن أحد الفروق الحاسمة بين المفسرين الجيدين والضعفاء، هو أن الضعفاء يكتفون بعلاقات أو قواعد غامضة بدلًا من علاقات أكثر دقة (Sternberg, 1985). وقد يكون ذلك بسبب الانتهاء السريع من البحث عن القاعدة أو العلاقة، أو لأنهم لا يتحققون من دقة وصف القواعد أو العلاقات للبيانات، أو لأنهم ببساطة لا يرون القاعدة أو لا يعرفونها . وهكذا، فإن ما يعرف باسم مرحلة المقارنة في الاستدلال ينقسم إلى جزأين: (1) إيجاد قواعد وعلاقات معقولة. (2) تقويم هذه القواعد أو العلاقات.

وفي كثير من الأحيان، توفر المشكلة ذاتها، على الأقل، السياق لتقويم جزئي للقاعدة؛ ففي عملية التناظر، فإن العلاقة بين المصطلحين الأوليين (أ و ب) يتوجب أن تنطبق على المصطلح الثالث (ج) وعلى أحد الخيالات (د1، د2....). فإذا كانت العلاقة بين أ، ب لا يمكن أن تنطبق على ج أو د، فلابد من إنشاء علاقات أُخرى مناسبة. وفي المثل أيضًا، عندما نستنتج معنى كلمة أو جملة من النص، فإن النص هو الذي يوفر السياق للتقويم. وأخيرًا، يمكن أن نسمي الفئة الثالثة من عمليات التفكير تجميعًا إستراتيجيًا منظمًا ومخططًا للمعلومات في الذاكرة العاملة؛ فالتجميع الإستراتيجي عادة ما يكون ضروريًا لمهام معينة تتطلب تفكيرًا استنباطيًا، مثل صياغة حوار منطقي أو برهان رياضي. ويصور القياس المنطقي الجوانب الأساسية لهذا النوع التفكير، حتى وإن كان بصيغة مصطنعة. انظر القياس المنطقي الآتي:

كل أ تساوي ب

بعض ب تساوي ج

بعض ج يساوي أ (إجابة صحيحة أم خاطئة ؟)

لا تكمن الصعوبة في مثل هذه المسائل، في اكتشاف العلاقات أو في فهم معاني بعض المصطلحات أو كلها. بل تكمن، في الحقيقة، في كيفية تتبع كل السبل الممكنة لربط الفقرات الثلاث معًا (أ، ب، ج). يؤدي ذلك إلى سرعة إرهاق الذاكرة العاملة ويمكن أن تؤدي إلى الفشل في دراسة المجموعات التي تبطل القاعدة (Stanovich et al., 2004)؛ لذلك يمكن تقليل أحمال الذاكرة العاملة (وكذلك نسبة الخطأ) إذا كان لدى الشخص طريقة أو يمكنه الحصول على طريقة منهجية لحل المشكلة. ويمكننا، مثلًا، جعل القياس المنطقي المجرد أكثر سهولة على الفهم من خلال استبدال الرموز التجريدية (ا، ب و ج) بأسماء واقعية على النحو الآتي:

كل الكلاب حيوانات

بعض الحيوانات قطط

بعض القطط كلاب (إجابة صحيحة أم خاطئة؟)

يقول سترنبيرغ إن الاختلاف الكبير بين التفكير الاستقرائي والتفكير الاستنباطي هو أن الصعوبة في الأول تأتي أساسًا من الترميز الانتقائي وعمليات المقارنة، أما صعوبة الثاني فبسبب عملية الجمع الانتقائي. وقد لاحظ كثير من الباحثين، بسبب أهميَّة استخدام الإستراتيجية في الاستدلال الاستنباطي، أن مثل هذه المهام شديدة التأثر بالتدريب، وهذا يعني أيضًا أن اختبارات الاستدلال الاستنباطي تستطيع قياس قدرات الدماغ المختلفة للمُمتَحنين الذين

تعلموا إستراتيجيات حل المشكلات مثل تلك المستخدمة في الاختبارات، أكثر من قياس قدرة المُمتَحنين الذين يتعين عليهم إيجاد إستراتيجية فورية وسريعة.

وهناك العديد من العمليات التي تعدُّ ضرورية، حتى وإن لم تكن عمليات استدلال، وجميعها تستخدم تلقائيًا لضبط المعالجة في الذاكرة العاملة. ومن أهمها بصورة خاصة الوظائف التنفيذية الخاصة بالتنظيم الذاتي والتنسيق. ومن أجل أن يكون الإنسان إستراتيجيًا وهادفًا في اكتشاف الطرائق التي يمكن بها جمع المفاهيم أو تطبيق القوانين، فإن عليه أن يراقب نجاح جهوده، فالتبني المدروس للإستراتيجيات القديمة واختراع إستراتيجيات جديدة أو القدرة على التعلم من كل المشكلات التي نحاول حلها، كلها تعتمد على مراقبة نجاح جهودنا؛ لهذا، فإن مراقبة الذات مهارة مهمة جدًّا. وفي المثل، عند حل المشكلات الخاصة بالاستدلال، لابد للإنسان أن ينسق الأنواع المختلفة من النماذج العقلية. مثلًا، يتطلب فهم النص أن ينسق الإنسان ما سماه كينتش وجرينو (Kintsch & Greeno,1985) بالنموذج القائم على النص (أي شبكة الأفكار) مع نموذج الحالة (غالبًا ما يكون تصورًا للحالة التي يجري وصفها).

وتوجد براهين موثقة بصورة جيدة في علم نفس النمو عن طبيعة وأهميَّة هذه الأنواع من المهارات فوق المعرفية في تطور الذَّكاء (Siegler & Alibali, 2005). وقد جاءت بعض الأدلة المثيرة للدهشة بالنسبة للبالغين من دراسات المرضى الَّذين يعانون من تلف في قشرة الفص الجبهى. فقد توصلت هذه الدراسات إلى أن مثل هؤلاء المرضى عادة ما يحتفظون بمهارات المكون التي تتطلبها المشكلات، ولكنهم لا يستطيعون تنسيقها. قد يكون طباخ ما، مثلًا، قادرًا على تذكر وصفات الوجبات والطرائق وتقنيات الطبخ، ومع هذا لا يستطيع إعداد وجبة بسيطة؛ لأنه ببساطة شديدة لا يقدر على وضع خطة (Damasio, 1994). وسنعود لهذه المسألة لاحقًا في هذا الفصل. أما الآن، فالقضية الأكثر أهميَّة هي أن تطور الذَّكاء واستخدامه يتطلب أكثر من مجرد عمليات فاعلة لمعالجة المكونات خاصة بالترميز والمقارنة والدمج، ويكفي أن ننظر إلى «الترميز الانتقائي» ليتضح لنا أن هناك حاجة إلى المزيد.

الذاكرة العاملة

من أهم محاور الخلاف حول قدرات الاستنتاج، هو إلى أي مدى تتداخل الفروق الفردية في قدرات الاستنتاج مع الفروق الفردية في سعة الذاكرة العاملة. وقد تسبب كيلونين وكريستال (Kyllonen & Christal, 1990) في إثارة هذا الخلاف باكتشافهم أن علاقة ارتباط المتغيرات الكامنة للذاكرة العاملة وعوامل

الاستدلال تبلغ (r =.80 to .88)، وذلك من خلال أربع دراسات كبيرة أجريت على مجندين في سلاح الجو الأمريكي. كما وجد باحثون آخرون أن هناك معاملات ارتباط كثيرة بين قياسات الذاكرة العاملة وقياسات قدرات الاستدلال السائل. ومع ذلك، فقد اشتكى النقاد من أن بعض المهام المستخدمة لتقييم الذاكرة العاملة في هذه الدراسات لم تتميز عن المهام المستخدمة لتقييم الاستدلال. وقال نقاد آخرون (e.g., Fry & Hale, 1996) إن سرعة المعالجة توضح معظم العلاقات بين الاستدلال والذاكرة العاملة في هذه الدراسات. وقد لاحظ أكرمان وبيير وبويل (Ackerman, Beier & Boyle, 2002) أن سرعة المعالجة في حد ذاتها نظام متعدد الجوانب. وقد أجمعوا على أنه على الرغم من وجود شك، وإن كان بسيطًا، على أن مقاييس الذاكرة العاملة ترتبط بشكل كبير بمقاييس الذَّكاء العامة، إلا إن هذه القياسات ليست مترادفة. وفي الحقيقة، فإن أحد التحليلات البعدية للبيانات المتوافرة أظهر وجود ارتباط حقيقي بين الذاكرة العاملة والعامل العام بلغت(r = .48)، وهذا أقل بكثير من الرقم المعلن عنه (Ackerman, Beier, & Boyle, 2005).

جزئيًا، هذه مشكلة مسميات، حيث يعني مصطلح الذاكرة العاملة مفهومًا صغيرًا جدًّا، بينما يعني الاستدلال مفهومًا كبيرًا جدًّا - خاصة بالطريقة التي يقاس بها كل منهما. خذ أولًا مفهوم الاستدلال. في أفضل هذه الدراسات، يُقيم الاستدلال من خلال سلسلة مهمات قصيرة تشبة الألغاز، وفي الأغلب من خلال اختبار وحيد مثل اختبار مصفوفات رايفن التتابعية التي تستخدم صيغة السؤال الواحد (Raven, Court & Raven, 1977). وكما يلاحظ أكرمان وآخرون (2002): «إذا لم تكن مصفوفة رايفن هي المقياس المثالي للذَّكاء العام (أو حتى القدرة العاملة السائلة)، فإن أي براهين إضافية بين القياسات التجريبية (مثل الذاكرة العاملة) ومصفوفة رايفن، معرضة لتجاهل فروق مهمة، ومن ثم تؤدي إلى تشويه صدق المفهوم أو الصدق البنائي. وفي الواقع فإن اختبارات الاستدلال الشكلي، مثل اختبارات رايفن، عادة ما تكون مؤشرات ضعيفة على التعليم الواقعي والتحصيل الدراسي من قياسات الاستدلال الكمي واللفظي. مثلًا، لقد طبق لوهمان وكورب ولاكين (Lohman, Korb, and Lakin, 2008) المصفوفات التتابعية، واختبار ناجليري للقدرة اللفظية Naglieri Nonverbal Ability، والصيغة 6 من اختبارات القدرات المعرفية على ما يقرب من 1200 طفل من طلاب الروضة حتى الصف السادس. وقد تباينت علاقات الارتباط للقياسات المتعددة للتحصيل في القراءة والرياضيات بين (r = .3 - .7) لاختبارات الاستدلال الثلاثة غير اللفظية، بينما علاقات الارتباط المماثلة لبطاريات القدرات المعرفية

اللفظية والكمية (the CogAT Verbal & Quantitative batteries)، فتراوحت ما بين (r = .7- .8). كما تقدم أدلة اختبارات القدرات ذات المعايير المشتركة مع اختبارات التحصيل، معلومات مماثلة، ولكن على عينات أكبر من طلاب الروضة حتى صف 12 (e.g., Lohman & Hagen, 2002). لقد كان رايفن يدرك تمامًا البنية المحدودة لاختبارات المصفوفات التتابعية، ولهذا نصح بعدم إجراء الاختبار لوحده عند اتخاذ قرار يخص الطلاب، ولكن أن نجري أيضًا اختبار الاستدلال اللفظي (Raven, Court, & Raven, 1977). لذلك، سواء قيس على أساس مهمة واحدة أو مهام عدة بسيطة، فإن مفهوم الاستدلال لم يأخذ حقه عمليًا في الدراسات البحثية كلها.

على صعيد آخر، يعدُّ المفهوم الذي يقاس بسلسلة اختبارات للذاكرة العاملة أكثر تعقيدًا مما يوحي به الاسم، فهذه المهام عمومًا تتطلب مشاركين كي يفهموا ويتَّبعوا مجموعة من الأوامر المعقدة؛ لوضع ومراجعة إستراتيجية لأداء مهمة صعبة تتطلب انتباهًا؛ والحفاظ على مستوى عالٍ من الجهد في أثناء أداء مجموعة كبيرة من المحاولات؛ ومن ثم تكرار هذه العملية لمهمة جديدة بمجموعة جديدة من التعليمات. يضاف إلى ذلك أن العديد من مهام الذاكرة العاملة تتطلب من الأفراد أن يعالجوا في وقت واحد مجموعة من الأفكار، وفي الوقت نفسه أن يتذكروا مجموعة أُخرى. فعلى الرغم من اعتقاد كثيرين من أن المهام الفردية، عمومًا، ما تكون سهلة، إلا أنها بالتأكيد ليست بسيطة، خاصة عند أدائها تحت ضغط حِمل الذاكرة. توضح هذه المهام الوظائف التنفيذية مثل مراقبة العمليات، والتحكم بمعدلاتها وبتسلسل العملية، كما عمليات الاستجابة غير المناسبة، وتقوم بتنسيق المعلومات من مختلف المجالات، ودمج هذه الأفكار معًا في نموذج عقلي واحد متماسك. تتداخل هذه المهام التنفيذية بوضوح مع العديد من مفاهيم الباحثين حول الاستدلال أو، على الأقل، مع الذَّكاء العام. وقد يتمخض هذا النقاش الحاد عن اختلاف في المسميات الناتجة عن التطوير المتوازي للمفاهيم المرتبطة بالمجالات النَّفسية والمعرفية.

قياس القدرات الاستدلالية

عندما نركز على فقرة واحدة في الاختبار، فإننا لا نحصل إلا على القليل من المعلومات عن الفروق الفردية التي لابد أن تعمم في اختبار يتألف من فقرات متماثلة، أو حتى على معلومات أقل عن مفهوم القدرة الأوسع التي يحددها الأداء في اختبارات عدة. يتطلب البحث في مجال الاستدلال طريقة لقياس قدرات الاستدلال، فعلى الرغم من استخدام مهمة أداء امتحان واحد في البحوث التجريبية، إلا أن مصطلح (القدرة) يعني الثبات في الأداء عبر نوع محدد من المهام. وفي الحقيقة

فإن بعض الإرباك والاختلافات في هذا الميدان تنجم عن مساواة الأداء في مهمة ما بالمفهوم النَّفسي الأوسع؛ فالاختبارات النَّفسية هي مجرد مجاميع منظمة من هذه المهام. ومع هذا، عادة ما نجد أن أقل من نصف التباين في الاختبارات المعتمدة والمنظمة جيدًا، مشترك مع الاختبارات الأُخرى التي تقيس المفهوم نفسه باستخدام أنواع مختلفة من مهام الاختبار. وهناك قاعدة قديمة لكنها لا تزال معقولة في مجال القياس النَّفسي، وهي أن علينا عند قياس قدرة ما جمع الأداء على الأقل من 3 قياسات مختلفة تستخدم صيغًا مختلفة للتقليل من الآثار المحددة للمهام الفردية (Süß & Beauducel, 2005).

وعلى الرغم من أن الكثير من المهام المختلفة تستخدم لقياس الاستدلال، إلا أن عددًا منها يُستخدم أكثر من غيره: المقارنات، ومشكلات المصفوفات، وإكمال السلسلة، وتصنيف المهام. كما أن بعض بطاريات الاختبارات تقيس الاستدلال اللفظي من خلال اختبارات إكمال الجمل، واختبارات فهم الجمل أو حتى المفردات. وتتضمن البطاريات الأخرى مهام مكانية أكثر تحديدًا، مثل اختبارات تشكيل الألواح أو طي الأوراق، بينما يستخدم بعضها الآخر الاختبارات الكمية التي تتطلب من الممتَحِنين إصدار أحكام علائقية (مثل أكبر من أو أصغر من) بين مفهومين كميين أو تحديد كيف يمكن جمع الأرقام وأداء العمليات الحسابية للحصول على ناتج صحيح.

يوضح الشكل 1-21 أمثلة من مهام الاستدلال التسع التي استخدمت في أحدث مراجعة لاختبار ثورندايك وهاجن للقدرات المعرفية (Thorndike & Hagen's Cognitive Abilities Test). وعلى الرغم من أنه غير مألوف لمعظم الباحثين، إلا أن اختبار القدرة المعرفية CogAT يعدُّ من أكثر الاختبارات انتشارًا لقياس القدرة في الولايات المتحدة والمملكة المتحدة، فقدرات الاستدلال الثلاث التي تقاس بهذا الاختبار تطابقت مع ثلاثة جوانب من قدرة الاستدلال السائل التي حددتها دراسة كارول (1993) المختصرة. فقد أظهر تحليل عامل الاستدلال السائل أن هذا الاستدلال تحدده ثلاث قدرات استدلال: (1)

1. الاستدلال التتابعي - اللفظي، منطقي أو الاستنتاجي.
2. التفكير الكمي - التفكير الاستنتاجي أو الاستنباطي مع مفاهيم كمية.
3. الاستدلال الاستنتاجي - العامل الأساس في معظم مهام الاستدلال الشكلي.

وقد توافقت هذه القدرات مع ثلاث بطاريات لقياس القدرات المعرفية: الاستدلال اللفظي، الاستدلال الكمي، الاستدلال الشكلي/غير اللفظي. وكما هو موضح في الشكل 1-21، فكل قدرة من قدرات الاستدلال تُقيَّم عن

طريق ثلاث اختبارات فرعية تتطلب معالجة مختلفة إلى حد ما.

استخدامات اختبارات التفكير

لقد جرت العادة على استخدام الاختبارات، مثل اختبار CogAT واختبار SAT، من أجل (1) التنبؤ بالإنجازات. (2) توفير مقياس للتطور المعرفي الذي قد يكمل القياسات الأخرى للتطور المعرفي للطالب أو ينقضها. (3) توجيه الجهود لتكييف التدريس مع قدرات الطلاب. ولا يحتاج الإنسان لامتلاك الكثير من قدرات الاستدلال النظرية كي يستخدم اختبارًا ما مثل اختبار SAT للاستدلال، فكل ما يمكن أن تقدمه النظرية في مثل هذه الحالات هو تفادي الخطأ في تفسير التوقعات، إذ إن المفسرين البسطاء سوف يرون أن السهام السببية تتجه فقط من قدرة الاستدلال إلى الإنجاز أو (المعدل التراكمي)، بدلًا من رؤية الاثنين على أنهما نتاجات التعليم والخبرة (Snow, 1996). كما أن فهم طبيعة قدرات الاستدلال مطلوب أيضًا عندما تستخدم درجات اختبار القدرات كمقياس لمستوى التطور المعرفي للطالب. مثلًا، يمكن لاختبار SAT أن يعطينا معلومات جديدة عن التطور المعرفي للطالب فقط إذا كان المفسر يفهم أصلًا ما هي قدرات الاستدلال وكيف تتطور؛ لهذا فالتفسيرات التشخيصية لدرجات الاختبار تحاول أن تمدنا بهذه المعلومات على مستوى أعلى مبني على المهارة.

الاستدلال اللفظي

التماثل اللفظي

فلم >يشاهد: كتاب > يقرأ؟

A) مكتبة B) تستعير C) تقرأ D) تكتب

التصنيف اللفظي

اكتشف أوجد تخيّل ؟

A) إبدأ B) فكّر C) اكتشف D) تعلّم

إتمام الجملة

على الرُّغم من أني أصغر من أحمد،

إلا أن أحمد ______ مني

A) أصغر B) أقصر C) أطول D) أسعد

الاستدلال الكمّي

التماثل العددي

[11—>16] [8—>13] [3—>?]

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9

لغز الأعداد

2 × ◊ = □

◊ = 4

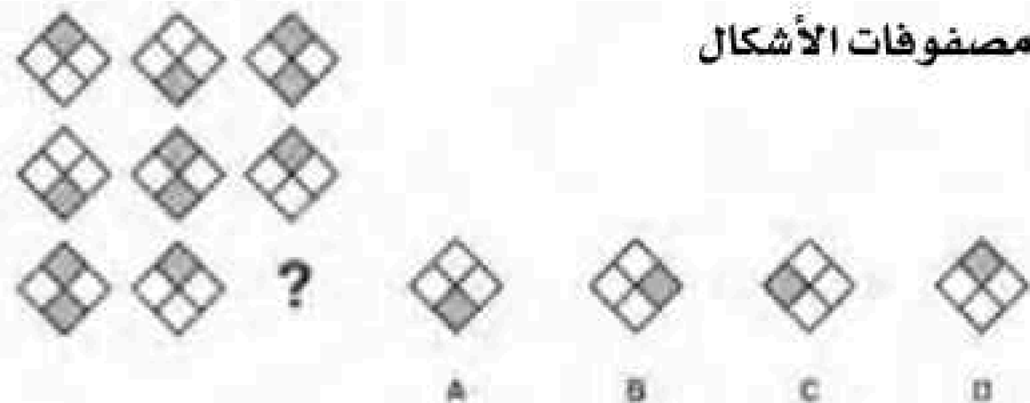
□ = ?

تسلسل الأعداد

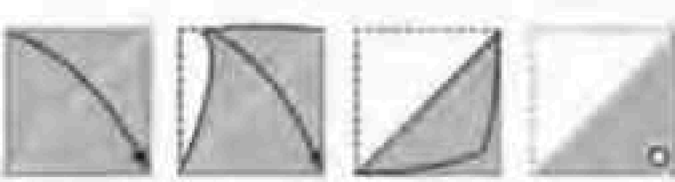
3 6 9 12 15 ?

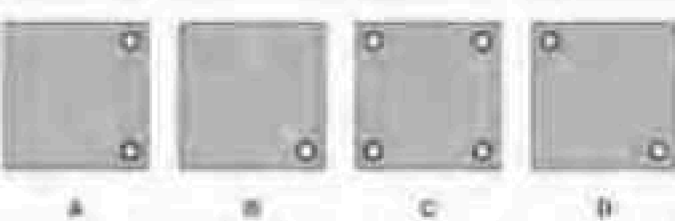
A) 15 B) 16 C) 17 D) 18

مصفوفات الأشكال

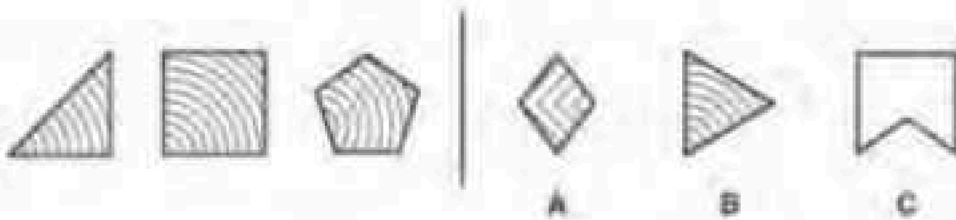


طي الأوراق





تصنيف الأشكال



شكل 1_21 اختبارات استدلال فرعية من الصيغة 7 لاختبار القدرات المعرفية_1 التماثل اللفظي الجواب C _2 التصنيف اللفظي الجواب C _3 إتمام الجملة الجواب C _4 التماثل العددي الجواب C _5 ألغاز الأعداد الجواب C _6 سلسلة الأعداد الجواب D _7 مصفوفات الأشكال الجواب A _8 طي الأوراق الجواب D _9 تصنيف الأشكال الجواب B.

وعـــادة مـا يـتـطـلـب الاسـتـخـدام الـثـالـث لاخـتـبـارات الاسـتـدلال -تـوجيـه تكييف الـتـدريـس- فـهـمًـا مـعـقـدًا أكبـر لـقـدرات الاسـتـدلال. إن أي جهـد لإجـراء تـعـديـلات عـلـى الـتـدريـس وفـقًـا لأداء الـطـلاب فـي اخـتـيـار لـلـقـدرات يـضـع بعض الافـتـراضـات الـضـمـنـيـة والـصـريـحـة عن طـبـيـعـة هـذه الـقـدرات الـمـقـيـسـة. مـثـلًا، إذا كـانـت الـقـدرة تـعـنـي أسـاسًـا أنـهـا مـسـألـة سـرعـة مـعـالـجـة، فـإن إبـطـاء سـرعـة الـتـدريـس قـد يـكـون أفـضـل تعديل بـالـنـسـبـة لـلـطـلاب ذوي قـدرات الاسـتـدلال الـبـطـيـئـة، ومـن نـاحـيـة أُخـرى، إذا كـان الاسـتـدلال يـتـعـلـق بـنـوع الـتـفـكـيـر الَّـذي يـسـتـخـدمـه الـشـخـص لـحـل الـمـشـكـلات أكـثـر مـن ارتـبـاطـه بـسـرعـة الـمـعـالـجـة، فـإن إبـطـاء الـتـدريـس لـن يـكـون الـتـعـديـل الأفـضـل؛ لـذلـك، فـإن مـعـرفـة أي عناصر الـمـهـمـة الَّـتـي يـبـرزهـا الاسـتـدلال أو يـحـجـبـهـا، تـسـاعـدنـا بـصـورة أفـضـل على فـهـم هـذه الـقـدرات وطـريـقـة تـعـديـل الـتـدريـس بـمـا يـكـسـب الـطـلاب هـذه القدرات أو يحرمهم إياها.

لهذا، فإن الإنسان لا يستطيع معرفة حقيقة القدرات من دون معرفة كيفية تطورها، وهكذا، لا تُعدُّ قدرات الاستدلال مجرد قدرات يتوجب تعلمها فحسب، بل إنها أيضًا تُعدُّ من أهم النتاجات.

لذلك فإن التدخلات التربوية التي تتطلب بوضوح وتنجح في تطوير قدرات الاستدلال عند الطلاب تتضمن أهم وأفضل مصادر البراهين على صدق بناء اختبارات الاستدلال (Snow & Lohman, 1989).

صدق بناء اختبارات الاستدلال

تتطلب الاستنتاجات المتعلقة بالمفاهيم النَّفسية التي يقيسها الاختبار في أي مجال معين مصادر متنوعة من البراهين. وهناك جانبان رئيسان لصدق البناء عالجهما امبرتسون (Embretson,1983) في تمييزه بين تمثيل المفهوم والنطاق العام (أو الناموسي/التقنيني Construct representation & nomothetic span). يشير تمثيل المفهوم إلى تماثل المفاهيم أو الأبنية النَّفسيَّة (مثل، عمليات المكون والإستراتيجيات والأبنية) الَّتي عادة ما يستخدمها الأفراد لحل سؤال معين في الاختبار. وتوفر البحوث النَّفسية المعرفية التي أجريت على فئات مهمات الاستدلال أو المهمات الَّتي أوجزناها في الأجزاء السابقة من هذا الفصل، الأسس المطلوبة لهذا الجانب من صدق البناء.

ومع هـذا، لا تعتمد الاستنتاجات عن العمليَّات على الفروق الفردية في مهمة ما أو تفسرها، فمن بين كثير من العمليات المستخدمة في أداء مهمة ما، هناك القليل منها فقط سوف

تكون مشتركة مع مهام أُخـرى. ومـن بين هذه العمليَّات المشتركة، ستكون مجموعة فرعية أصغر عددًا مسؤولة عن المصادر الكبيرة للفروق الفردية عبر المهام المتعددة. وسوف يعزى جزء فقط من الفروق الفردية المشتركة إلى المتغير الكامن الَّذي يمثل مفهوم الاستدلال على أكمل وجه. أو بعبارة أُخرى، فحتى العمليَّات والبنيات المشتركة لجميع فئات مهمات الاستدلال قد تسهم بالقليل، أو قد لا تسهم نهائيًا، في الفروق الفردية في قدرات الاستدلال.

أما النطاق العام، من ناحية أخرى، فيتعلق بالبراهين الخاصة بطبيعة البناء المستمدة من علاقته بالأبنية الأخـرى، أما بالنسبة للأبنية الَّتي تقوم على الفروق الفردية، فتعتمد هذه الاستنتاجات على شبكة معقدة من العلاقات بين الدرجات في الاختبارات المصممة لقياس البنى المختلفة. وبما أن أنماط الفروق الفردية في اختبار ما تعتمد على خصائص كل من عينة المتقدمين للاختبار وعدد الاختبارات الأخرى المشمولة بالدراسة وطبيعتها، فإن الاستنتاجات عن النطاق العام لا تكتسب مصداقيتها إلا بعد استخدام الاختبار في عدة دراسـات مختلفة. ويؤكد جانب صدق البناء الَّـذي يتوصل إليه المدى العام أهميَّة فهم الفروق الفردية بين فئات مهمات الاستدلال، وليس فقط في مهمة أو اثنتين من التي أثـارت اهتمام الباحثين. ويترتب على ذلك أن استخدام الاختبار الذي تتبع فيه الأسئلة أو الفقرات كلها النمط ذاته لتعريف الاستدلال (أو الأسوأ من ذلك، لتعريف الذَّكاء) يعكس سوء فهم القياس النَّفسي.

النطاق العام لاختبارات الاستدلال

ظل علماء النَّفس يبحثون في عدد القدرات المعرفية وتنظيمها لأكثر من قرن من الزمن، فقد أعاد كارول (1993) تحليل كثير من أعماله وتلخيصها. وقد اتفقت نتائجه بصورة عامة مع نتائج غيره من الباحثين في هذا الميدان (McGrew, 2005). النتيجة الأولى والأهم هي أن القدرات البشرية منظمة بشكل هرمي، وهذا يعني أن بعض القدرات المعرفية تُعدُّ أكثر فائدة من غيرها، وهذا يعني أيضًا أن النظريات التي تفترض وجود مجموعة مستقلة من القدرات (Gardner, 1983; Thurstone, 1938) أو قدرة واحدة فقط في أي تسلسل (Jensen, 1998) تُعدُّ غير صحيحة من أساسها. يبدأ التسلسل الهرمي الذي افترضه كارول بوجود العامل العام (القدرة العقلية العامة) في قمة الهرم: على الرغم من أن العامل العام g في العامل الأوسع من النموذج، هو الأقل وضوحًا نفسيًا. وهناك ثمانية عوامل مجموعة، الأكثر نفسية إلى حد ما، هي التي تحدد المستوى الثاني. وتختلف هذه العوامل في درجة قربها أو ارتباطها بالعامل العام. والعامل الأكثر ارتباطًا هو عامل القدرة الذي اسماه كاتل (1963) العامل Gf (القدرة العامة للذَّكاء

السائل). وتتضمن العوامل الأخرى المرتبطة بالعامل العام في هذا المستوى العامل (Gc القدرة العامة اللفظية للذَّكاء المتبلور) والعامل Gv (القدرة المكانية البصرية العامة) والعامل Gm (قدرة الذاكرة العامة). وأخيرًا، هناك قائمة طويلة من العوامل الأساسية الأكثر وضوحًا نفسيًا، مسؤولة عن تشكيل المستوى الثالث. وتشمل هذه العوامل قدرات مثل الاستيعاب اللفظي والطلاقة اللفظية والتصوير المكاني وسرعة الإدراك الحسي ومعرفة الأعداد، وتتميز معظم هذه القدرات المحددة بمدى تنبؤي ضيق.

أما النتيجة الثانية الحاسمة في بحوث القدرات البشرية فهي أن عامل الاستدلال العام Gf قد يتفرع إلى عدة عوامل فرعية (أ) الاستدلال المتسلسل (التفكير اللفظي أو التفكير الاستنباطي). (ب) الاستدلال الكمي (الاستدلال الاستقرائي أو الاستنباطي مع مفاهيم كمية). (ج) الاستدلال الاستقرائي (عادة ما يقاس بمهام شكلية). وعليه، فإن أي اختبار استدلال جيد، لابد وأن يقيس عوامل الاستدلال الثلاثة هذه جميعها - أو على الأقل أن لا يكن منحازًا لأحدها على حساب الآخر (Wilhelm, 2005). وهذه حقيقة، عادة ما تتجاهلها الدراسات التي تمثل قدرات الاستدلال السائل باختبار استدلال شكلي وحيد مثل اختبار المصفوفات التتابعية (Raven et al.,1977).

و النتيجة الثالثة هي أن العامل g الموجود في قمة التسلسل الهرمي هو تقريبًا العامل نفسه الذي يسمي Gf (قدرة الذَّكاء السائل) الموجود في المستوى الثاني، كما أن العامل (Gf) نفسه يعد مشابها إلى حد كبير للعامل الأساس الذي يسمي الاستنتاج الاستقرائي (inductive reasoning - IR). وقد ذكر جوستافسون (Gustafsson, 2008) أن العوامل الثلاثة هي في الواقع شيء واحد (بمعنى IR = Gf =g). وقد يصف باحثون آخرون العلاقة بين العاملين g و Gf بالتقارب، أكثر من التماثل (Carroll, 1993; Horn & Blankson, 2005). وفي كلتا الحالتين، نجد أنفسنا أمام استنتاج مهم وهو أن قدرات الاستنتاج هي جوهر القدرة البشرية. وبعبارة أُخرى، إن العامل g، الأقل وضوحًا نفسيًا، هو في القياس الأوسع مشابه إلى حد كبير للبعد النَّفسي الأكثر وضوحًا IR.

أدلة من التعلم المدرسي

جاءت المعلومات عن النطاق العام أيضًا من أنواع معايير السلوكات التي يتنبأ بها الاختبار. وتُعدُّ قياسات قدرات الاستدلال العامة مؤشرات جيدة على النجاح في تعلم مجموعة متنوعة من المهام المتعددة. وغالبًا ما تكون علاقة الارتباط هي الأعلى في مراحل تعلم مهارات جديدة، تكون مفتوحة النهاية في العادة (Ackerman, 1988) ولتعلم أنواع من الأنظمة المنظمة من المفاهيم

المجدية التي تكون في الأغلب مطلوبة في التعليم الرسمي. وتتراوح علاقة ارتباط عينات الدراسة بقياسات النجاح المدرسي بين 8. - 4. = r، اعتمادًا على المقياس المعياري (مثل الدرجات، اختبارات التحصيل) ومحتوى اختبار الاستدلال (اللفظي، الكمي، أو البصري). وكثيرًا ما ترد علاقات الارتباط التنبؤية والمتكررة المبنية على عينات ممثلة لأطفال المدارس الأمريكية في الكتيبات الفنية لقدرات المجموعة واختبارات التحصيل التي يعاد وضع معاييرها كل 6-10 سنوات (e.g., Lohman & Hagen, 2002).

وقد تبين وجود علاقة ارتباط بين اختبارات الاستدلال والنجاح الأكاديمي؛ لأن التعليم المدرسي يتطلب قدرات استدلال. فمثلًا، يتطلب فهم قصة أو استنتاج معنى كلمة غير مألوفة، واكتشاف الأنماط والاتساق في المعلومات، واستخلاص المعلومات المعطاة لتكوين مبادئ وقواعد أكثر عمومية وشمولية، وتطبيق المفاهيم الرياضية لحل مسألة ما.... فبهذه الطرائق ومئات من الطرائق الأخرى، يتطلب التعليم الناجح إستراتيجيات للاستدلال. ولكن أفضل طريقة لتطوير قدرات الاستدلال هي، في الحقيقة، من خلال تحدي أسلوب التدريس الذي يطلب إلى الطلاب ممارسة إستراتيجيات الاستدلال القديمة، أو اكتشاف طرائق جديدة أو تعلمها (Martinez, 2000; Nickerson, 2004).

تتضح مهارات الاستدلال المهمة حتى في قياسات التحصيل التي قد يرى بعض الباحثين أنها ضيقة، مثل اختبارات الكلمات. وقد تنشأ الفروق الفردية في اختبارات الكلمات عن التباين في كيفية استخدام الطلاب الجيدين لإستراتيجيات فوق معرفية أو عمليات الأداء عند التعلم - مثل تجربة إعطاء مرادفات للكلمات عندما تستخدم في سياق غير مألوف - ما يؤدي إلى إنشاء قاعدة معرفية منظمة أكثر ثراءً وتنظيمًا لتوجيه التعليم الجديد (e.g., Robinson & Hayes, 1978). وقد استنتج مارشليك (Marshalek, 1981) أن القدرة على استنتاج معاني الكلمة من سياق ما، تحدث بسبب علاقة الارتباط العالية التي تلاحظ عادة بين الكلمات واختبارات الاستدلال. ولكن هناك أيضًا توافق من حيث إن معرفة الكلمات تسمح بالفهم والتعبير عن الكثير من الأفكار، ما يسهل بدوره مهمة تعلم كلمات ومفاهيم جديدة. ولهذا، فإن اللغة تقوم بوظيفة أداة للتعبير واكتساب فكر جديد وتنقيته، ولذلك فإن أي اختبار كلمات متواضع يخفي كمًا هائلًا من الاستدلال والتذكر.

بحوث في التفاعل بين الاستعداد والخطة العلاجية

يأتي أفضل أنواع البراهين على صدق البناء من خلال نطاق... من التجارب التي تكون فيها شروط المعالجة مصممة لتتباين في

متطلباتها المفهوم الذي يفترض أن يقاس من خلال الاختبار (Messick, 1989). لقد اعتقد الذين يفهمون أن القدرات متعددة، وليست موحدة، دائمًا أن سمات الطالب في هذا النوع من القدرات الأساسية التي أوضحها ثيرستون (1938) يمكن أن تكون مفتاح التكيف التدريسي الفعال. في خمسينيات القرن الماضي، بدأ البحث في المشكلة بشكل جدي (Cronbach, 1957). لقد كانت المشكلة واضحة ومباشرة وتتطلب أولًا، قياس قدرات الطلاب، ثم بعد ذلك توزيعهم عشوائيًا على برامج تدريسية علاجية مختلفة، كل واحد منها مصمم لجذب الطلاب من ذوي أنماط القدرات المختلفة. وأخيرًا، قياس النتائج لمعرفة إذا ما كان الطلاب من ذوي سمات القدرات الخاصة يؤدون أفضل في معالجة تعليمية بعينها أكثر من معالجة أخرى. يهدف هذا الإجراء إحصائيًا البحث عن تفاعلات بين متغيرات الاستعداد (مثل، القدرة اللفظية أو القدرة المكانية) والخطط العلاجية (مثل، العروض والأفلام مقابل النصوص المكتوبة) أو الاستعداد باستخدام تفاعلات الخطة العلاجية ATI (aptitude by treatment interactions).

لقد أُجريت مئات الدراسات حول موضوع ATI. وقد قدم كرونباخ وسنو (1977) إيجازًا مبدئيًا، بينما قام كورنو وآخرون (Corno, et. al., 2002) مؤخرًا بتحديث البحوث بهذا الخصوص. كانت أكثر النتائج المثيرة للاهتمام والدهشة في هذه الدراسة الهائلة: خلافًا للتوقعات كلها، فإن شكل قدرة معينة أو أساليب التعلم والتعليم عمومًا لا تسبب الكثير من التباين في النتاجات، وفي الحقيقة فإن التفاعلات بين أساليب التعلم (مثل البصري مقابل البصري) وطرق التدريس (مثل أن التركيز على الوسائط البصرية أكثر من السمعية) عادة ما تكون صغيرة في الدراسات المختلفة وفي اتجاهين متعاكسين. وبدلًا من ذلك فإن أبعاد القدرة التي تتفاعل بشكل تلقائي مع طرق التدريس هي Gc (الإنجاز اللفظي العام المتبلور) أو Gf (قدرات الاستدلال لسائل العامة) أو Gv (قدرات التصور المكاني). وهذا يعني أن ما يهم أكثر عندما نقرر كيف يمكن مساعدة الطلاب على التعلم هو معرفتهم ومهاراتهم في مجال ما، وقدراتهم على الاستدلال في نظام الرموز الخاص بذلك المجال. مثلًا، ما يهم هنا ليس القدرة على إنشاء صور بصرية، وإنما القدرة على الاستدلال بتلك الصور. وبالمثل، ما يهم ليست القدرة على تذكر الكلمات أو التحدث بطلاقة وإنما ما يهم هو القدرة على التفكير في المفاهيم التي تمثلها هذه الكلمات.

إن طبيعة التفاعل الإحصائي بين الخطط العلاجية التدريسية وقدرات الاستدلال واضحة ومباشرة، فأساليب التدريس التي تضع عبء التوصل إلى استنباطات واستنتاجات على الطالب تخفض العلاقة بين قدرات الاستدلال والتحصيل، وتتوازن هذه العلاقة من خلال

متغيرات أخرى، وبخاصة القلق، ولكن قدرات الاستنتاج والمعرفة المسبقة في مجال معين هي بالتأكيد الاستعدادات الأهم للتعلم من التدريس. أو بعبارة أُخرى، فإن أولئك الذين يأملون في تعزيز احتمالية الانتهاء من المدرسة بنجاح المدرسة عن طريق توفير فرص تدريس مختلفة هم الذين قد ينجحون أكثر من غيرهم إذا كانت التعديلات قائمة على قدرات الطالب المتطورة في الاستدلال وليس على الأساليب المعرفية الضيقة.

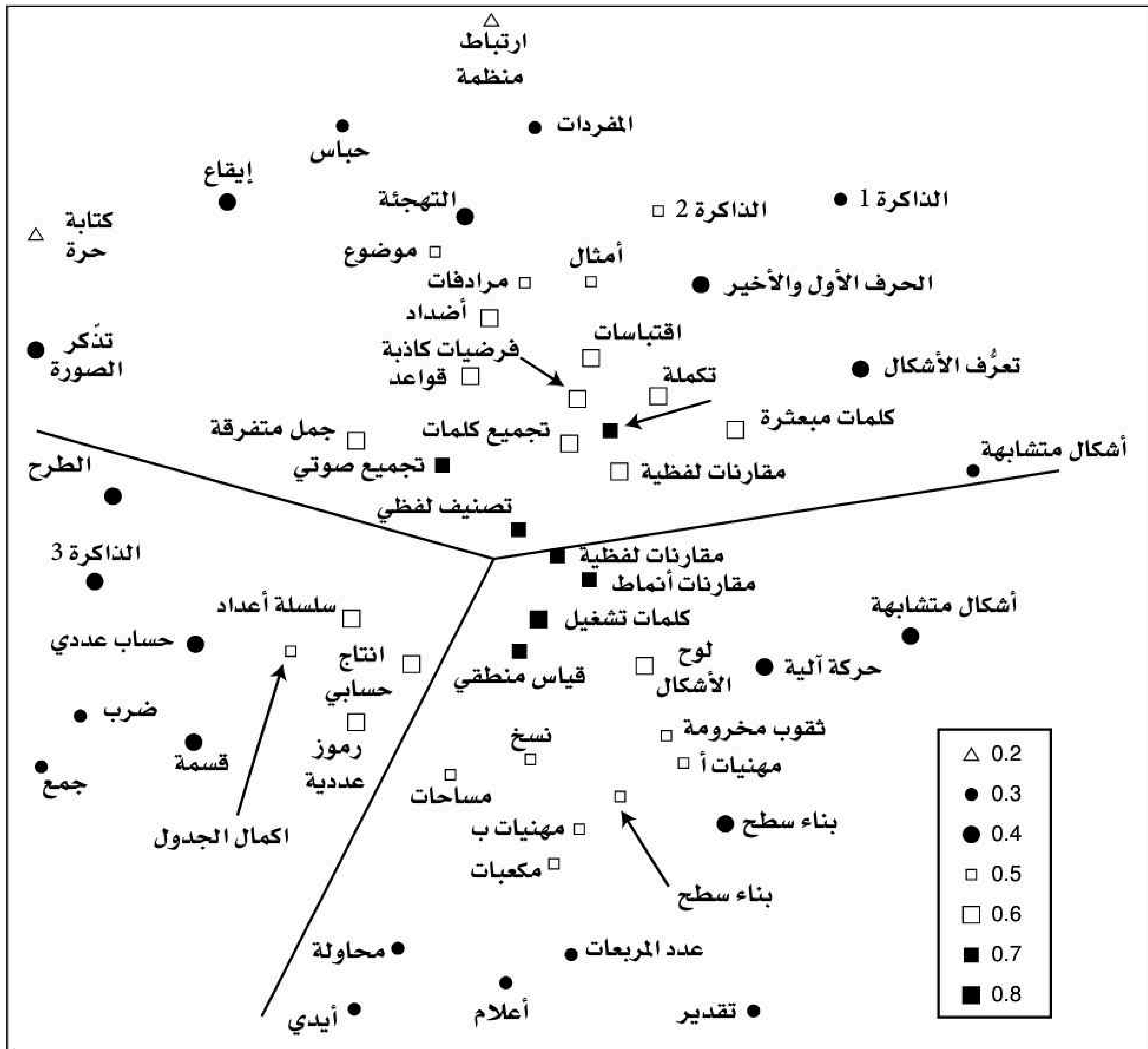
والخلاصة هي أن الدراسات التي تتناول النطاق العام تظهر أن هذه الاختبارات: 1-جوهر القدرات المعرفية البشرية. 2- أنها من بين أفضل المؤشرات على التعلم المجدي. 3- تتفاعل تلقائيًا مع طرق التدريس التي تتباين في متطلباتها من الطلاب للتفكير باستقلالية. ويؤكد مثل هذا البرهان الأثر المهم لاختبارات الاستدلال في القدرات البشرية، لكننا، مع ذلك، نظل بحاجة لمزيد من المعلومات لمعرفة ما الذي تقيسه هذه الاختبارات.

فرضيات عن تمثيل المفهوم في اختبارات الاستدلال

قدرت مئات الفرضيات العلاقات بين اختبارات الاستدلال والأنواع الأخرى من اختبارات القدرات، وأظهرت أن اختبارات الاستدلال تُعدُّ قياسات جيدة للقدرة العامة (g)، لكن هناك حاجة إلى وجود برهان على تمثيل المفهوم لتفسير لماذا تُعدُّ اختبارات الاستدلال قياسات جيدة وما العمليات الضرورية التي تستخدمها والتي يمكن أن تفسر هذه العلاقة. وقد لوحظ أن قياسات البعدين للعلاقة بين بطاريات الاختبار الكبيرة تظهر شيئًا يمكن أن يكشف الجسر الذي يربط بين الدراسات النفسية-المعرفية التي تبحث في تمثيل المفهوم في اختبارات الاستدلال وبين دراسات علاقات الارتباط التي تتناول نطاق وضع القوانين العامة لدراسات الاستدلال. تقع الاختبارات المعقدة التي ترتكز كثيرًا إلى العامل g أو (Gf) قريبًا من مركز القياس، بينما تتوزع المهمات السهلة في نقاط حول المحيط. (انظر شكل 2-21 حيث تحتل المهمات المعقدة النقاط الأقرب إلى المركز).

لقد طرحت فرضيات عدة لتفسير كيفية زيادة تعقيد المعالجة على طول الأسهم المختلفة الممتدة من المحيط إلى g:

1- زيادة عدد عمليات المكون. 2- تراكم الفروق في سرعة معالجة المكون. 3-زيادة مشاركة مكون أداء مهم أو أكثر، مثل عملية الاستنباط. 4- زيادة في المتطلبات على الذاكرة العاملة المحدودة أو الانتباه. 5- زيادة في المتطلبات على وظائف التكيف، بما فيها وظائف التجميع والضبط



شكل 2_21 قياس النطاق العام لعلاقات ارتباط اختبار القدرات. تشير الرموز إلى علاقة ارتباط الاختبار بالعامل العام. البيانات مأخوذة من ثيرستون (1938) والحيثيات مأخوذة منSnow & Marshalek (1984)،. أعيد تعديلها بإذن.

والتحكم. ومن الواضح أن هذه التفسيرات ليست مستقلة. فمثلًا، من المستحيل الحصول على تراكم لفروق السرعة على حساب المكونات (الفرضية 2) من دون أيضًا زيادة عدد عمليات المكون المطلوبة (الفرضية 1).وعلى الرغم من هذا التداخل، إلا أن هذه الفرضيات توفر طريقة مفيدة لتنظيم النقاش.

مزيد من عمليات المكون

يكشف التمعن البسيط للمهمات التي تقع على امتداد أسهم الرسمة الظاهرة في شكل

21-2، أن حتى المهمات الأكثر مركزية أو المحملة بالعامل g تتطلب من المشاركين أن يقوموا بأكثر من مجرد الاختبارات المحيطية. وقد أثبت زميرمان (Zimmerman,1054) قبل سنوات طويلة أن بالإمكان جعل اختبار الشكل -اللوح يزيد من سرعة الإدراك والعلاقات المكانية والتصور وعوامل الاستدلال، بهذا التسلسل، من خلال زيادة صعوبة الفقرات. وقد أعاد سنو، كيلونين ومارشالك (1984) تحليل مهمات التعلم القديم، فأظهرت مصفوفات علاقة ارتباط القدرة- الاختبار استمرارية مشابهة. وقال سبلسبيري (Spilsbury,1992) إن التلاعب المهم تمثل في زيادة الصعوبة العاملية للمهمة (أي عدد القدرات المختلفة المطلوبة). ومع ذلك، فإن أي زيادة في عدد خطوات المهمة أو صعوبتها أبعد من نقطة معينة يمكن أن تزيد من العلاقة بالعامل g . وعليه، فإننا لا نستطيع زيادة العلاقة بالعامل g بمجرد جعل المسائل أكثر صعوبة، أو حتى بزيادة الصعوبة العاملية للمهمة. وفي الحقيقة أن هناك الكثير من المسائل الصعبة (مثل قوائم تذكر الأعداد أو الكلمات المختارة عشوائيًا) التي لا تصلح أن تكون قياسات مناسبة للعامل g. يضاف إلى ذلك، فحتى بالنسبة للمسائل التي تتطلب ذلك النوع من المعالجة التي تجعل الاختبار يقيس العامل g، فيتعين أن تكون المسائل من مستوى صعوبة مناسب بالنسبة للمشاركين.

سرعة أو كفاية المعالجة الأولية

لقد اتخذت الفرضيات عدة أشكال، وفي أقوى حالاتها، جرى التأكيد على أن الأفراد يختلفون في السرعة العامة أو الكفاية التي يعالجون بها المعلومات، ربما نتيجة لتراكيب دماغ أكثر كفاية (Jensen, 1998). ولكن على الرغم من أن العلاقات المتبادلة بين زمن رد الفعل (RT) والعامل العام g يمكن أن تكون كبيرة عندما تختلف عينات الدراسة في القدرة بدرجة كبيرة (حتى، على سبيل المثال، بما في ذلك الأشخاص الذين يعانون من إعاقة عقلية)، فإن العينات المشابهة لتلك المستخدمة في البحوث الأخرى الخاصة بالقدرات تحقق علاقات ارتباط بين زمن رد الفعل والعامل العام تتراوح بين 4.- 1.- = r (Deary & Stough, 1996; Jensen1982; Roberts & Stankov, 1999; Sternberg 1985). من حيث المبدأ، يمكن تقدير سرعة المعالجة على المهمة المعرفية الأولية التي تقلل اكتساب التعلم

والدافعية والإستراتيجية وبعض المتغيرات التفنيدية الأخرى. وفي الحقيقة فإن كمون الاستجابة في العديد من المهام تظهر نمطًا من زيادة علاقة ارتباط متزايدة بالتقدير الخارجي للعامل العام في الوقت الذي تنخفض فيه صعوبة المهمة. أو بعبارة أُخرى، عادة ما يظهر كمون الاستجابة بالنسبة للمهام البسيطة روابط أعلى بالعامل العام، أكثر من كمون الاستجابة بالنسبة للمهام الأكثر صعوبة. ولكن هذا شيء متوقع، فكلما ازدادت صعوبة المهمة، ازدادت الفرصة أمام المشاركين لاستخدام إستراتيجيات مختلفة أو حتى ليكونوا مختلفين في تنفيذ المكونات المختلفة عبر فقرات الاختبار.

وفي أضعف حالاتها، تقول الفرضية إنه على الرغم من أن سرعة المعالجة في مهمة ما قد تكون مرتبطة بدرجة ضعيفة بالأداءات الأكثر صعوبة، إلا أن مثل الاختلافات البسيطة تتراكم مع مرور الوقت والمهام. ولهذا أشار هنت وفروست ولونيبورغ (Hunt, Frost & Lunneborg,1973) إلى أنه على الرغم من علاقة ارتباط فروق الكمون باسترجاع رموز الأسماء المتكررة بلغت $r = .3$ مع القدرة اللفظية، إلا أن مثل هذه الفروق الصغيرة في الكلمات الفردية تتراكم لتصبح فروقًا كبيرة ضمن نشاط موسع مثل استيعاب القراءة. وأكد ديترمان (1986) أن الزيادة في التراكم تحدث عبر عمليات المكون المختلفة وليس عبر الزمن. وأثبت أنه على الرغم من أن علاقة ارتباط عمليات المكون الفردي بالعامل العام كانت ضعيفة، إلا أن تأثيرها المشترك في مهمة معقدة كان كبيرًا.

ومع أن الفروق الفردية في سرعة المعالجة تُعدُّ جانبًا مهمًا للعامل العام، إلا أن العامل العام أكبر من مجرد سرعة أو كفاية في معالجة المعلومات. وإضافة إلى ذلك، تتباين قوة العلاقة بين سرعة المعالجة والعامل العام اختلافًا ملحوظًا عبر المجالات، وتكون أقوى ما يمكن ($r \approx -.4$) في المجالات اللفظية، وأضعف ما يمكن ($r \approx -.2$) في المجال المكاني. وفي الحقيقة أنه بالنسبة للمهام المكانية المعقدة، فإن السرعة التي يؤدي بها الأفراد العمليات المكانية المختلفة عادة ما تتوقع الأداء العام بدرجة أقل بكثير من توقع ثراء أو جودة التمثيلات العقلية التي توجدها (Lohman, 1988 Salthouse, Babcock, Mitchell, Palmon & Skovronek, 1990).

استخدام أكثر لمكونات الأداء الحاسمة

إن لم تكن حمولة العامل العام للاختبار ليس مجرد تعبير للمعالجة السريعة، فهل

يكون الوضع والحالة هذه أن العامل العام في الواقع يعكس نشاط عمليات عقلية محددة؟ كان سبيرمان أول من دافع عن هذا البديل. وبالنسبة إلية، كانت العمليات الأساسية «تعلم العلاقات» وهي ما سماها سترنبيرغ (1977) الاستدلالات أو «روابط التعلم» وأطلق عليها أيضًا رسم الخرائط والتطبيق. وهناك براهين كثيرة تدعم هذه الفرضيات. والخاصية للاختبارات التي تتطلب تعلم العلاقات مثل المصفوفات وسلاسل الحروف والأرقام، والقياس والتصنيف ومختلف اختبارات الاستنتاج الكمي هي كلها قياسات للاستنتاج، وخاصة الاستدلال الاستقرائي؛ فالعديد من المهام المدرسية، خاصة في مجال العلوم والرياضيات، تحمل تماثلًا شكليًا لاختبارات الاستدلال هذه. ويصف جرينو (1978) هذه المهام، كاملة، بمسائل بنية الاستقراء. في الحقيقة فإن الحاجة إلى متعلمين لاستقراء البنية في التدريس قد تكون اليبب في ارتباط اختبارات الاستدلال باختبارات التحصيل (Snow, 1980). ولكن وصف التداخل بهذه الطريقة لا يعني تفسير هذا التداخل.

ومن الواضح أن هناك صعوبة في تفسير البراهين التي تدعم الفرضية التي تقول إن الفروق الفردية في عمليات مكون معينة ترتبط بقوة بالعامل العام. وقد توصلت بحوث سترنبيرغ (1977) الاستدلالية إلى أرضية قليلة للتعميم عبر المهام أو درجات مكون الاستدلال، وفي أفضل الحالات إلى علاقات ارتباط غير متناسقة لهذه الدرجات باختبارات الاستدلال. وبدلًا من ذلك، فقد كان القاطع intercept (أو مقياس «سلة المهملات» (wastebasket parameter) هو الذي أظهر وجود علاقة قوية بالقدرات. ونحن الآن نعلم أن ذلك كان نتيجة حتمية لطريقة درجات المكون في قياس واسع (Lohman, 1994): فقد بدت الفروق الفردية المتناسقة عبر جميع الفقرات أنها تتطلب عددًا معينًا من عمليات المكون، وتميل إلى الظهور على القاطع (متوسط درجة الفرد عبر الفقرات) بدلًا من الظهور في درجات المكون (ما يعكس العوامل المتباينة داخل الفرد)؛ ولهذا، لا توفر الاقترانات الضعيفة أو غير المتناسقة بين درجات عمليات مكون معين والمتغيرات الأخرى الكثير من البراهين لنقض الفرضية القائلة بأن هذه العمليات مهمة بسبب الفروق في الاستدلال- سواء بين الأفراد أو داخلهم.

ويأتي الخط الثاني من البراهين على مركزية عمليات مكون معين من الإثباتات التي تؤكد احتمالية أن أنواعًا معينة من التلاعب بالمهام قابلة أكثر من غيرها لزيادة حمولة Gf في المهمة (Pellegrino, 1985; Sternberg, 1986). وقد ركز سترنبيرغ (1986) على التلاعبات التي أثرت في المتطلبات المفروضة على ثلاث من عمليات

المكون التي اقترحها: الترميز الانتقائي، المقارنة الانتقائية والدمج الانتقائي التي سبقت الإشارة إليها. تتضاعف متطلبات مهارات الترميز الانتقائي بزيادة المشتتات التي تسببها المعلومات الساكنة وغير ذات الصلة، أو، عند حل أسئلة في الاختبارات العقلية، من خلال منع الممتحَنين من البحث عن بدائل قبل دراسة الأصل (Bethell-Fox,Lohman, & Snow, 1984). وتزداد المتطلبات على المقارنة الانتقائية من خلال التلاعب بمألوفية المفاهيم؛ وذلك لأن عرض مفاهيم غير مألوفة نوعًا ما أو استخدام مفاهيم معروفة بطرق غير مألوفة يضع أحمالا ثقيلة على القدرة لاسترجاع المعلومات ومقارنتها. كما يمكن التلاعب بالدمج الانتقائي بتوفير خوارزميات أو إستراتيجيات يمكنها تقليل أعباء الذاكرة العاملة، إذ يمكن للأسئلة الشبيهة بالمستخدمة في اختبار ما أن يضعف أحمال الذَّكاء المتدفق للاختيار لأن العمليات والإستراتيجيات لمستخدمة تصبح تلقائية، وهذا ما يظهر بصورة خاصة في مهام الاستدلال الاستنباطي ومتطلباتها في الدمج الانتقائي (Sternberg, 1986).

الانتباه وسعة الذاكرة العاملة

تفترض جميع نماذج معالجة المعلومات الخاصة بالذاكرة والمعرفة وجود ذاكرة عاملة محدودة السعة التي تعمل ليس فقط مجرد معالج مركزي، ولكنها تُعدُّ أيضًا عنق الزجاجة في النظام. وهناك بعض الباحثين الذين ينظرون إلى هذا من منظور محددات المفهوم أو القدرة، وبعضهم يراها من منظور مصادر الانتباه، وآخرون يرونها من منظور الفروق في المعرفة والخبرة (Miyake & Shah, 1999). ويرى هنت وواتسمان (1982) وأكرمان (1988) أن المهام التي تظهر اقترانًا قويًا بالعامل العام تتطلب مصادر انتباه أكثر. وكثيرًا ما يستخدم في محاولات التلاعب بمطالب انتباه المهام نموذج فكري ثنائي المهمة. وهنا، عادة ما يُطلب إلى المشاركين عمل شيئين في وقت واحد، مثل البحث عن مثير معين في عرض بصري، وفي الوقت ذاته سماع مثير سمعي معين. وفي الأغلب ما تكون الفروق بين المشاركين الأكثر قدرة والأقل قدرة أكبر في المهام الثنائية منها في المهام الأحادية. ومع ذلك، فتفسير هذه النتائج يُعد مشكلة في حد ذاته. فمثلًا، في إحدى الدراسات، وجد ستانكوف (Stankov,1988) أن الروابط بين كلٍ من الذَّكاء المتبلور والذكاء السائل، وخصوصًا الذَّكاء السائل، تكون قوية جدًّا في حالة المهام الثنائية أكثر منها في حالة المهام الأحادية. ومع ذلك كانت المستويات العالية من الأداء في حالة المهمة الثنائية بسبب إستراتيجية تجاهل مؤقت لمهمة ما والتركيز على أُخرى؛ ولهذا، فإن ما ظهر على السطح بأنه يتضمن مصادر انتباه أكبر عند تفحصه عن قرب أيضًا الرقابة الذاتية وتحويل موارد الانتباه.

وتتباين متطلبات الانتباه للمهام بحسب معرفة الفرد للمهمة وحساسية المهمة للأتمتة، إذ يمكن أتمتة المهام -أو مكونات المهمة - التي يوجد فيها ربط متناسق بين المثير والاستجابة، بتلك الطريقة (Ackerman & woltz, 1994). إن عزو الفروق الفردية في الاستدلال إلى الفروق الفردية في سعة الذاكرة العاملة يوازي التفسير الانتباهي. وقد ادعى العديد من الباحثين أن المصدر الرئيس للفروق الفردية في مهام الاستدلال يكمن في كم المعلومات الذي يجب على المرء أن يحتفظ به في الذاكرة العاملة، خاصة في أثناء تحويل هذه المعلومات (Engle, Tuholski, Laughlin, & Conway, 1999; Holzman, Pellegrino, & Glaser, 1982). إن السيطرة على الانتباه بهذه الطريقة تُعدُّ بالغة الأهميَّة بالنسبة للترميز الانتقائي وإدارة الهدف ضمن حدود الذاكرة العاملة (Primi, 2001). إضافة إلى ذلك، وكما لاحظ كيلونين وكريستال (1990)، فإنه من المفترض أن معظم عمليات الأداء (مثل الترميز والاستدلال) والعمليات التنفيذية (مثل تحديد الأهداف وإدارة الهدف والمراقبة) تحدث في الذاكرة العاملة. وهكذا، فعلى الرغم من أن الإستراتيجية المختارة قد تكون فاعلة، إلا أنه يتعين تنفيذها ضمن حدود نظام الذاكرة العاملة مع التشارك في الوقت ذاته في عمليات الاستعادة والتنفيذ وغيرها؛ ولذلك، فعلى الرغم من أن العديد من العمليات المختلفة يمكن تطبيقها لحل مهمة ما، إلا أن الفروق الفردية قد تعكس في الأساس الفروق الفردية في مصادر الذاكرة العاملة للاحتفاظ بهذه العمليات المتنافسة.

المعالجة التكيفية

مع اعترافهم بأن الفروق الفردية في العامل العام تعكس الفروق في كل هذه المراحل - في سرعة وكفاية العمليات الأولية، في مصادر الانتباه أو الذاكرة العاملة، وفي مسار العمليات المسؤولة عن الاستدلال والتجريد (الذي يتضمن المعرفة والمهارة والتناغم مع حالة المهمة)- فقد جادل العديد من أصحاب النظريات أن هناك حاجة إلى المزيد. وقد أعرب سترنبيرغ (1985) عن اعتقاده بأن نشاط الذَّكاء يتطلب تطبيق عمليات السيطرة التي تقرر ماهية المشكلة واختيار المكونات ذات المستوى المنخفض وتنظيمها في إستراتيجية معينه، واختيار نموذج لتمثيل المعلومات أو تنظيمها، وتخصيص مصادر الانتباه، ومراقبة عملية الحل، والاهتمام بالتغذية الراجعة الخارجية.

من جانبهم، ركز مارشاليك ولومان وسنو (1983) أكثر على عمليات التجميع والتحكم: وافترضوا أن: (المهام الأكثر تعقيدًا قد تتطلب مشاركة أكثر للعمليات التنفيذية والسيطرة التي تبني وتحلل المشكلة، وتكُون إستراتيجية للتصدي لها، وتكييف هذه الإستراتيجيات مع تطور الأداء،

ضمن وبين الفقرات في المهمة، وبين المهام نفسها (Marshalek et al.,1983, p. 124)).

ويدعم تحليل كاربنتر وجست وشل (Carpenter, Just & Shell,1990) اختبار رايفين هذه الفرضية. وفي محاكاتهم للاختبار، كانت المهام التنفيذية الحاسمة (1) القدرة على تحليل المشكلات المعقدة إلى مشكلات أصغر أبسط. (2) القدرة على إدارة التسلسل الهرمي للأهداف وكذلك الأهداف الفرعية الناشئة عن تحليل الحالة.

بشكل عام، تنعكس العمليات المجمعة في صورة أنشطة التي يتعين فيها على الشخص أن ينظم الأفعال الصريحة أو العمليات المعرفية الضمنية في تسلسل؛ لذلك فهي ضرورية خاصة لعمليات التفكير عالية المستوى ولحل المشكلات المعقدة. هذه العمليات تسهل إلى حد كبير بواسطة القدرة على تصور الحالات المستقبلية (أي الأهداف) التي تختلف عن الحالات الراهنة (أي ما هو بالفعل داخل العقل حاليًا أو ضمن الرؤية). وهذا تحديدًا نشاط مهم خاصة عند محاولة تنفيذ مهام جديدة أو سيئة التنظيم. إن عمليات السيطرة متعددة الأشكال، على الرغم من أن جميعها يتضمن القدرة على مراقبة الفرد لآثار معارفه وأفعاله وتكييفها مع التغذية الراجعة من البيئة أو من جسمه. ويعتمد كل من نوعي المعالجة كثيرًا على القدرة على الاحتفاظ بالأفكار أو الصور في الذاكرة العاملة بحالة نشطة، خصوصًا عندما يتعين النظر في العديد من الأفكار في وقت واحد أو عندما تختلف صور الهدف عن الصور التي تفعّلها التصورات.

لقد حاول العديد من المحققين الاستفادة من المدى الذي تتطلب الفقرات فيه عمليات تجميع ومراقبة وبذلك تتغير علاقتها بالعامل العام. فقد سعى سويني (Swiney,1985)، مثلًا، إلى اختيار الفرضية الَّتي تقول إن علاقة الارتباط بين الأداء في التناظرات الهندسية والعامل العام تزداد عندما يكون التكيف الأكثر مرونة مطلوبًا، على الأقل، في المشكلات السهلة ومتوسطة الصعوبة. لقد كان من المتوقع أن تنخفض علاقة الارتباط بالعامل العام إذا كانت صعوبة المهمة كبيرة جدًّا، فقد استخدم التكيف من خلال تجميع الفقرات بطرق متنوعة. وفي الحالة المغلقة، جرى خفض التباين البيني للفقرات من خلال تجميع الفقرات ذات متطلبات المعالجة المتماثلة (المقدرة بحسب أعداد الفقرات، وعدد ونوع التحولات). وفي الحالة المختلطة، جرى تجميع الفقرات معًا كي تكون مختلفة قدر الإمكان ما يتطلب تكيفًا مرنًا إلى أقصى الحدود.

وقد أوضحت النتائج أن الطلاب من ذوي القدرة المنخفضة تأثروا سلبًا بخلط العناصر أكثر من الطلاب ذوي القدرات العالية، بغض النظر عن طريقة المعالجة، حيث تباينت العلاقات

بين دقة المهمة والعامل العام بانتظام كدالة على صعوبة الفقرة ومتطلبات المهمة. كما لوحظ وجود علاقات قوية بالنسبة للفقرات الَّتي طلبت إلى الطلاب تحديد قواعد صعبة أو تطبيقها. وقد دعمت البحوث القبلية الاستنتاج القائل بأن المشاركين من ذوي القدرات العامة العالية كانوا في وضع أفضل لتعديل إستراتيجياتهم بسهولة لتلبية متطلبات المهمة المتغيرة. وقد وجد سويني (1985) أيضًا أن المشاركين من ذوي القدرات العامة المنخفضة بالغوا في تقدير أدائهم في الأسئلة شديدة الصعوبة، كما قللوا بانتظام من صعوبة المسائل، وهذا ما يشير إلى فروق في عمليات المراقبة والتقويم.

وذكر شاستين (Chastain, 1992) ثلاث دراسات مشابهة مقارنًا الفقرات المغلقة بالفقرات المختلطة وتوصل إلى وجود علاقات قليلة متوافقة مع فرضية سويني التي تقول إن الفقرات المختلطة قد تظهر حمولة أكبر من العامل العام g. وهناك نتيجة معاكسة كشفها كارلستيد وغوستافسون وأُولستاديوس (Carlstedt Gustafsson & Ullstadius, 2000)، فقد طبقوا ثلاثة أنواع من مسائل الاستدلال الاستقرائي على مجموعة من المجندين السويديين، فوجدوا أن الحمل على العامل العام كان كبيرًا في الوضع المغلق أكثر من الحالات المختلطة؛ وقالوا إن الترتيب المتجانس يتيح إمكانية أفضل للتعلم والتنقل بين الفقرات. ومع هذا، فقد كانت الفقرات في غاية الصعوبة، ولهذا كان التعميم محدودًا. وإجمالًا لكل ما سبق: على مخططات اثنين من قياسات الجوانب في اختبار علاقات الارتباط، تزداد الاختبارات في صعوبتها الواضحة عندما نتحرك من المحيط إلى مركز المخطط، فعادة ما تتطلب المهام القريبة من المركز العديد من الخطوات أو عمليات المكون وتركز على الدقة بدلًا من سرعة الاستجابة، ولكن هذا في حد ذاته لا يعني أن سرعة المعالجة غير مهمة أو أن إضافة أي نوع من العمليات سيزيد الروابط بالعامل العام، فزيادة متطلبات أي أنواع معينه من المعالجة التي سبق ووصفها سترنبيرغ بالترميز الانتقائي والمقارنة والدمج، تزيد أيضًا الروابط بالعامل العام. والأهم من كل هذا أن هذه العمليات تتطلب تفكيرًا مضنيًا ومسيطرًا عليه ويضع حملًا ثقيلًا على مصادر الذاكرة العاملة. كما تتطلب هذه العمليات من المشاركين أن يكونوا إستراتيجيين أو مرنين أو متكيفين أكثر في حل المشكلات، أو أن يتعلموا من الفقرات السهلة قواعد التي سيحتاجونها مجتمعة لحل الفقرات الصعبة. إن كل هذه العناصر قد تكون ضرورية لشرح العلاقات بين بطاريات اختبارات القدرات المختلفة.

الخلاصة

قدرات الاستدلال ليست ثابتة، فهي تتطور بزيادة الخبرة وتصبح سهلة أكثر من خلال التمرين. تذكر أن الفروق الفردية في الاستدلال

ترتبط إلى حد كبير بكمية المعلومات التي يمكن للفرد أن يحتفظ بها في الذاكرة العاملة في الوقت الذي يجري فيه بعض التعديلات عليها. تعتمد القدرة على القيام بذلك أساسًا على مصادر الانتباه التي يستخدمها الفرد في المهمة، وإلمامه بالمعلومات التي عليه أن يتذكرها ومهاراته في عمل التحولات المطلوبة. وهكذا، نجد أن المعرفة المسبقة والمهارة هي محددات لازمة لمعرفة مستوى الاستدلال الذي يمكن أن يظهره الفرد سواء في اختبارات الاستدلال أو مهام العمل اليومية. ويظهر الاعتماد على المعرفة الأولية على أوضح ما يكون في المهام التي تتطلب استدلالًا استنباطيًا مع وجود مواد مثيرات أصلية، وتكون أقل وضوحًا في المهمات التي تتطلب استدلالًا استقرائيًا بوجود مثير هندسي أو لفظي-رقمي بسيط. ومع ذلك، تبدو العمليات التي تدعم الاستدلال المعقد التي يستخدمها الخبراء في المجالات الغنية بالمعرفة، مشابهة إلى حد كبير للعمليات التي يستخدمها المبتدئون لاستقراء التناسق أو استنباط النتائج المحتملة في حل مشكلة أو مسألة جديدة.

هناك الكثير من مصادر البراهين التي تؤثر في صدق البناء والأهميَّة العملية لاختبارات الاستدلال. أولًا، يُعد الاستدلال القدرة المركزية أو القدرة المعرفية العامة الأكبر في أي بطارية اختبارات متنوعة. ثانيًا، تتوقع اختبارات الاستدلال النجاح في التعلم الأكاديمي؛ لأن هذا التعليم - كما أشار سنو وجرينو وريزنيك وبرونر وغيرهم - هو في جوهره لعبة كبيرة للاستنتاج والاستنباط. إن التعليم يظل ناقصًا في بعض النواحي، فالتعليم الفاعل يتطلب أن يذهب الطالب إلى ما هو أبعد من المعلومات المعطاة للبحث عن أوجه التشابه والاختلاف بين أنماط جديدة ومفاهيم موجودة بالفعل في الذاكرة. ثالثًا، قدرات الاستدلال هي الوسيط الأهم في التعديلات التعليمية؛ لذلك، فمن خلال تتبع ما يقوي أو يضعف العلاقة بين قدرة الاستدلال ونتاجات التعلم، نستطيع أن نفهم بصورة أفضل ماهية قدرات الاستنتاج وكيف نجعل التعليم أكثر فاعلية لمزيد من الطلاب. رابعًا، تتوافر حاليًا قاعدة ضخمة من البحوث في علم النَّفس المعرفي عن طبيعة الاستدلال البشري (e.g., Evans & Over, 1996; Holyoak & Morrison, 2005; Johnson–Laird, 1999; Leighton & Sternberg, 2004; Rips, 1994; Stanovich,1999). ومن أكثرها فائدة الدراسات الخاصة بالفروق الفردية في الاستدلال المقيسة من خلال المهام الشبيهة بالاختبارات المصممة على غرار الاختبارات المستخدمة في اختبارات القدرة. وفي الحقيقة فإن من الصعب التفكير في أي مفهوم في علم النَّفس يحظى بفهم جيد، وثبتت علاقته العملية بالتعليم في جميع المستويات، أكثر من قدرات الاستدلال.

الفصل الثاني والعشرون

الذَّكاء واللاوعي المعرفي

سكوت باري كوفمان

«تعـرف العبقريـة بأنهـا تحـدث بـلا وعي؛ وأن الذين أنجزوا أعمـالًا خالدة فعلوا ذلك دون معرفـة كيف حدث ذلك أو ما أسـبابه. إن الطاقة العظمـى تعمل في الخفاء، وتنفذ مهمتهـا المحدودة بقليل من التفاخر وبقليل من الصعوبة.»

ويليام هازلت William Hazlitt [1]

لقد وضعت اختبارات الذَّكاء في الأصل بغرض تعرف الطلاب الذين يكونون في حاجة إلى تعليم بديل (Binet & Simon, 1916). ولأن العلماء صمموا اختبارات الذَّكاء في الأساس للتنبؤ بالدرجات التي يحصل عليها الطلاب في المدرسة، فقد أُعدت الفقرات قصدًا لقياس القدرة العامة للاستفادة من التعليم الواضح، والتركيز على المهمة، والمشاركة في حل المواد العقلية. وفي الحقيقة فإن البحوث تظهر أن هذه القدرة العامة موجودة في الواقع. لقد اكتشف (سبيرمان 1904) قبل أكثر من قرن مضى أنه عند تطبيق اختبارات معرفية بتعليمات واضحة تتطلب تركيزًا شديدًا، على مجموعة متنوعة من الناس؛ فإن الاختبارات كلها تظهر علاقات ارتباط إيجابية مع بعضها بعضًا، وهو اكتشاف يُشار إليه غالبًا بـ(التشعب الإيجابي). وقد أطلق سبيرمان على العامل الذي تعتمد عليه كل الاختبارات الفردية اسم العامل (g) الذي يرمز إلى الذَّكاء العام.

خلال المئة سنة الماضية، ظل وجود العامل العام للذَّكاء، كظاهرة إحصائية، إحدى

(1) ويليام هازلت (1846). المقال الرابع: هل يدرك العبقري قواه؟ في حديث المائدة: آراء على الكتب، والبشر، والأشياء. السلسة الثانية، الجزء الأول (ص. 37–49). نيويورك: ويلي وبنتام.
("Essay IV. Whether Genius Is Conscious of Its Powers?" in Table Talk: Opinions on Books, Men, and Things, Second Series, Part I (pp. 37–49). New York, NY: Wiley & Putnam.)

أكثر النتائج المتكررة ظهورًا في كل حقول علم النَّفس (Carroll, 1993; Chabris, 2007; Jensen, 1998). ومع ذلك، لا تزال هناك حاجة لمزيد من البحوث لتحديد ما الذي يفسر التشعب الإيجابي (Maas et al., 2006)، والآليات المعرفية التي تدعم العامل العام للذَّكاء (انظر الفصل 20 في هذا المجلد، الذاكرة العاملة والذكاء، Kaufman, DeYoung, Gray, Brown, & Mackintosh, 2009; Sternberg & Pretz, 2005)، وإذا ما كانت هناك أشكال أخرى للمعرفة التي توضح الفروق الفردية وتتنبأ بالسلوك الذكي فوق العامل العام للذَّكاء وأكثر منه، وكذلك الآليات المعرفية التي تدعم العامل g.

يقدم هذا الفصل برهانًا على أن الآليات التي ترتبط باللاوعي المعرفي- «البنى العقلية، والعمليات، والحالات [1] التي قد تؤثر في الخبرة والفكر والأفعال خارج ظاهرة الوعي والضبط الاختباري» (Dorfman, Shames, & Kihlstrom, 1996, p. 259)، تسهم كذلك بشكل كبير في تشكيل السلوك الذكي. ومع أن مختبِري الذَّكاء أنجزوا مهمة عظيمة من خلال تطويرهم الاختبارات التي تقيس الفروق الفردية في عمليات الضبط المعرفي الواضحة، إلا أن استقصاء الفروق الفردية في عمليات ضمنية غير واعية، لم تحظَ بكثير من الاهتمام (Kaufman, 2009a, b).

وقد وضع الباحثون، إضافة إلى ذلك، تجارب متميزة لدعم طبيعة اللاوعي المعرفي عن طريق البحث في الذاكرة الضمنية، والإدراك الضمني، والأشكال الأخرى من الإدراك والتفكير الضمنيين [2] (انظر، Kihlstrom, 1987, and Litman & Reber, 2005)، لكنهم ركزوا في الأساس على البيانات على مستوى المجموعة متجاهلين الفروق الفردية في الوقت ذاته (انظر Cronbach, 1957). إضافة لذلك، قلل بعض الباحثين من وجود الفروق الفردية المستمرة في اللاوعي المعرفي المرتبطة كثيرًا بنتاجات الحياة المهمة (Reber, 1993; Stanovich, 2009).

وتوجد، مع ذلك، بعض الدراسات المعاصرة التي تبحث في الفروق الفردية في اللاوعي المعرفي. ويركز هذا الفصل على الفروق الفردية، ويراجع البحث التجريبي

(1) لقد أدخلت التفكير الضمني في هذا التعريف أيضًا، مع أن كليستروم يميل إلى أن يشير إلى «الإدراك الضمني» بشكل مختلف عن «الوعي المعرفي» (Dorfman, Shames, & Kihlstrom, 1996).

(2) لقد افترضت في هذا الفصل أن «الفكر» الذكي يمكن أن يعمل بوعي أو بلا وعي لذلك الفكر. وكما أشار دورفان وشيمس وكيلستروم، فإن «التفكير الضمني» ومفهوم صعب؛ لأن العلماء عادة ما يساوون مفهوم التفكير مع مفهوم الوعي. مثلًا، اعتقد ويليام جيمس (1890) أن مصطلح «التفكير اللاواعي» هو مفهوم متناقض!

الحديث والمعاصر حول العلاقات بين العمليات المعرفية التي تؤسس الذَّكاء السيكومتري وبين العمليات المعرفية التي تؤسس اللاوعي المعرفي، محاولين أن يربطوا برنامجي البحوث الأساسيين اللذين سارا في اتجاهات منفصلة ولكنها متوازية.

دمج أسلوبين بحثيين

شهد القرن العشرون نقلتين، على الأقل، من النقلات النوعية في النماذج الفكرية الرئيسة في ميدان علم النَّفس. كانت إحدى هذه التحولات الانتقال من المدرسة السلوكية إلى «الثورة المعرفية»، التي جلبت معها تحولًا في التركيز من التعلم والتكيف إلى استقصاء العمليات العقلية المتضمنة في التفكير الواعي، بما في ذلك الذاكرة، والتفكير، وحل المشكلات (Miller, 2003). كان لهذا التحول تأثير كبير في التصورات عن الذَّكاء البشري، وكذلك في منهجية البحث. وفي الحقية فإن جان بياجيه (Jean Piaget, 1952) كان من أوائل الباحثين في مجال بحوث الذَّكاء على الأطفال، وقد انصب تركيزه على المستويات العليا من الإدراك الواعي وكيفية تفكير الأطفال في مراحلهم العمرية المختلفة. كان هذا التأكيد على الفروق العمرية، وكذلك الاعتقاد بأن الذَّكاء يتضمن الاستدلال الواعي المتعمد، أساس المنطق خلف اختبار الذَّكاء الذي طبق بتوسع لأول مرة، وهو اختبار مقياس سيمون- بينيه (Binet & Simon, 1916). إضافة إلى ذلك، فإن اكتشاف أن الأداءات في الاختبارات المختلفة للقدرات المعرفية الواضحة تميل إلى الاقتران مع بعضها -مصطلح سبيرمان (1904) الذي يسمى التشعب الإيجابي- دعم فكرة أن اختبارات الذَّكاء تقيس «القدرة المعرفية العامة».

في الوقت نفسه تقريبًا الذي كان يحدث فيه الانتقال من المدرسة السلوكية إلى الثورة المعرفية؛ كانت نقلة نوعية أخرى تأخذ طريقها إلى علم النَّفس؛ حيث كان مفهوم اللاوعي الذي كان سائدًا في نظريات علم النَّفس الديناميكي الخاصة بالشخصية تتحول ببطء إلى لا وعي يقوم بالعديد من الوظائف التكيفية بين كل من البشر المعاصرين وأسلافهم التطوريين (Epstein, 1991; Hassin, Uleman, & Bargh, 2005; Wilson, 2004). لقد ثبت على مدار ثلاثين عامًا من البحث في العلم المعرفي أن كمية كبيرة من معالجة المعلومات تحدث يوميًا بصورة تلقائية- دون قصدنا، ووعينا، والتشفير المقصود- وتؤدي دورًا مهمًا في تشكيل مهاراتنا، وتصوراتنا، وسلوكاتنا (Epstein, 1991; Hassin, et al., 2005; Kihlstrom, 1987; Lewicki & Hill1987; Reber, 1993; Stadler & Frensch, 1997) وكذلك تسهيل حل المشكلات والإبداع (Dijksterhuis & Nordgren, 2006; Dorfman, Shames, & Kihlstrom, 1996; Litman & Reber, 2005).

يفرق كلستروم (1987) بين ثلاثة أنواع من البنية العقلية اللاوعية التي تكون معًا مجال «اللاوعي المعرفي». وتدخل تمثيلات اللاوعي ضمن المعرفة الاجرائية ولا يمكن الوصول إليها من خلال التأمل الذاتي تحت أي ظروف. وبسبب الروتينية، (أو ربما لأنها ضمنية) فإن مثل هذه الإجراءات تعمل في المعرفة التصريحية من دون القصد الواعي أو الإدراك الواعي لبناء خبرة الشخص المستمرة، وتفكيره، وفعله (Anderson, 1982, p.1450). ويدخل الإدراك اللاشعوري، والذاكرة الضمنية، والتعلم الضمني ضمن فئة البنى المعرفية التقريرية لما قبل الواعي. وعلى النقيض من التمثيلات اللاواعية، قد تكون بنى ما قبل الوعي متاحة للوعي الهائل، ويمكن التأمل فيها ذاتيًا؛ لكنها قد تؤثر أيضًا في الخبرة المستمرة، والتفكير، والفعل حتى من دون الدخول الذاكرة العاملة مطلقًا. وأخيرًا، يصف كلستروم التمثيلات العقلية للمعرفة التصريحية للعقل الباطن، مثل تلك البنى التي تنشط في أثناء التنويم المغناطيسي، التي يمكن أن تكون متاحة للتأمل الذاتي لكن لا يمكن الوصول إليها من خلال الوعي الهائل [1].

لاحظ أنه على الرغم من أن بعض التمثيلات اللاوعية لها المستوى المرتفع نفسه الذي يسمح لها بدخول الذاكرة العاملة، إلا أنها قد لا تلبي معيار الإدراك الواعي. وكما لاحظ كلستروم، فإن ويليام جيمس (1890) اقترح منذ قرن مضى في كتابه مبادئ علم النَّفس Principles of Psychology، أن مفتاح الوعي هو «المرجعية الذاتية»:

> ولكي تصبح الخبرة المستمرة، والتفكير، والفعل تصرفات واعية، يجب أن تكون هناك حلقة ربط بين تمثيلها العقلي وبعض التمثيلات العقلية للذات ـ وكذلك، ربما مثل بعض التمثيلات البيئة التي تقع فيها هذه الأحداث. تكمن هذه التمثيلات المكانية للذات والسياق في الذاكرة العاملة، ولكن من الواضح أن الروابط موضع السؤال ليست آلية أو ظاهرة، ويجب أن تتشكل بشكل نشط... فبدون مثل هذه الروابط، فإن بعض الجوانب المعينة للحياة العقلية تنفصل عن الوعي، ولا تصاحبها تجربة الوعي (Kihlstrom, 1987, p. 1451).

(1) لاحظ أن مصطلح «اللاوعي» فقط المتعلق بالبنى العقلية عند كلستروم يتفق مع مبادئ التلقائية الأربعة عند بارغ (Bargh)، وهي: غياب الوعي، وغياب القصدية، والكفاية العالية، وعدم القدرة على التحكم. يفتقر مصطلح كلستروم لما قبل الوعي، إلى القصدية فيمكن أن تكون تحت ظروف معينة، ولا يمكن التحكم فيه. فكرته عن العقل الباطن قصدية وفاعلة، حتى إنه يمكن التحكم فيها، لكن المفتاح إلى تعريف العقل الباطن كما يقول كليستروم هو غياب «الإدراك الاستثنائي الهائل».

لقد أثبتت بحوث كثيرة الطبيعة المعقدة والذكية للاوعي المعرفي (Epstein, 2001;Lewicki, Hill, & Czyzewska, 1992; Loftus & Klinger, 1992). مثلًا، بعد مراجعة الدراسات السابقة عن الاكتساب اللاواعي للمعلومات، طرح لويكي، وهيل، وسيززوسكا (Lewicki, Hill, & Czyzewska, 1992) هذا السؤال: هل نظام معالجة المعلومات اللاواعي ذكيًا؟ واستنتجوا:

> سوف تكون الإجابة عن هذا السؤال بالإيجاب إذا كنا سنفهم الذَّكاء على أنه «مجهز لمعالجة المعلومات بفاعلية». وبهذا المعنى، يبدو أن نظام معالجة المعلومات اللاواعي الخاص بنا يعالج بنية المعلومات المعقدة بطريقة أسرع، وأذكى من قدرتنا على التفكير وتعرف معني المثير بطريقة متحكم بها بوعي (p.801).

كما اتضحت فكرة أن اللاوعي قد يكون ذكيًا أيضًا من خلال تلخيص حديث للدراسات التجريبية المتسارعة حمل عنوان: المشاعر الباطنية: ذكاء اللاوعي Gut Feelings: The Intelligence of the Unconscious (Gigerenzer, 2007)[1]. وهناك اليوم إجماع قوي بين الباحثين المعاصرين في مجالات العلوم المعرفية، والفلسفة، وعلم النَّفس المعرفي، وعلم النَّفس الاجتماعي، والتفكير، والأخلاق على أن البشر يمتلكون نمطين مختلفين من التفكير- أحدهما يكون مضبوطًا والآخر أكثر آلية (Epstein, 2003; Evans & Frankish, 2009; Stanovich& West, 2002). وفي الواقع فإن النظريات المعرفية ثنائية العملية أصبحت أكثر من ضرورية لتفسير العدد الكبير من الظواهر المعرفية، والشخصية، والتطورية الاجتماعية، وعبر الثقافية (Evans & Frankish, 2009). مثلًا، دعا كلازينسكي (Klaczynski, 2009) إلى تبني وتطوير نظرية عملية ثنائية شاملة للتطوير، من خلال مراجعة الدراسات في موضوعات البحوث المختلفة مثل الذاكرة، والأحكام والقرارات والاستدلال والصور النمطية والتفكير المحفِّز، والأنماط، والتفكير السحري، لدعم وجهة نظره.

النظريات المعرفية ثنائية العملية (المزدوجة)

يُعتقد أن عمليات النوع الأول[1] Type 1 تتكون من مجموعة من الأنظمة الفرعية المستقلة

(1) لاحظ أن جيجيرنزر (Gigerenzer & Brighton, 2009)، على عكس أولئك الذين يرون أن اللاوعي المعرفي قادر على معالجة المعلومات المعقدة، يرى أن اللاوعي المعرفي يعمل وفقًا لمبدأ «لأقل كثير»، واختيار القاعدة الصحيحة للموقف الصحيح.

(Stanovich, 2004) التي تشمل كلًا من وحدات إدخال فطرية (Fodor, 1983) والمعرفة المحددة بالمجال المكتسبة من خلال آليات التعلم عامة المجال التي تعمل بكفاية وبشكل آلي (Reber, 1993). وتعالج عمليات النوع الأول المعلومات بسرعة (مقارنة بعمليات النوع الثاني type 2). وتتأثر بقوة بالسياق، والبيولوجيا، والخبرة السابقة؛ وتساعد الإنسان على تشكيل واستيعاب الدوافع الجديدة المكتسبة في بنية المعرفة القائمة مسبقًا.

تتميز عمليات النوع الأول عن الثاني في أنها تتطلب جهدًا ووعيًا معرفيًا أقل ومصادر انتباه حر للاستدلال الحسابي المعقد. وطبقًا لما يقول للويكي، وهيل، وسيززوسكا (1992):

> تشير البيانات إلى أن عمليات اكتساب المعرفة غير الواعية، مقارنة بالمعرفة المنضبطة بالوعي، ليست أسرع، ولكنها أشمل أيضًا في بنيتها؛ حيث إنها قادرة على المعالجة الفاعلة للعلاقات متعددة الجوانب والعلاقات التفاعلية بين المتغيرات. وتوفر آليات اكتساب المعلومات اللاواعية منفذًا رئيسًا لتطوير المعرفة الإجرائية التي لا يمكن الاستغناء عنها في هذه الجوانب المهمة للوظيفة المعرفية مثل تشفير الدوافع وتفسيرها وإثارة ردود الفعل العاطفية (p.796).

ويمكن لميزات عمليات النوع الأول أن تصبح مساوئ تحت ظروف معينة. وعندما يسود التفكير عمليات النوع الأول، فإن تمثيلات المهمة تصبح تمثيلات سياقية إلى حد كبير. وقد تؤدي هذه السياقية إلى تطبيق متهور للحكم وإرشادات القرار. وطبقًا لكل من ستانوفيك وويست (Stanovich & West, 2000)، فإن نمط التفكير هذا هو النمط (الافتراضي default) في البشر.

وهما يسميان هذه النزعة لوضع المشكلات ضمن منظور سياقي التحيز الحسابي الأولي (fundamental computational bias) في المعرفة البشرية (Stanovich & West, 2000). ويمكننا أن نجد فكرة مشابهة لهذه في نموذج تشايكن الإرشادي النظامي للإقناع، الذي يوجه الناس بناءً عليه جزئيًا بمبدأ (أقل الجهد). ويُستخدم نظام معالجة الافتراضات

(1) تشير معظم النظريات الثنائية إلى نوعين من الأنظمة (Kahneman & Frederick, 2002). لقد دعا نقاد نظريات ثنائية العملية في السنوات الأخيرة إلى استخدام اسم مختلف، محتجين بأن النظام يحمل في طياته العديد من الأفكار التي تدور حول هذا المفهوم (Evans, 2008; Keren & Schul, 2009). أشير هنا فيما يتفق مع اقتراح إيفانز (2008)، إلى (أنواع) عمليات التفكير بدلًا من (الأنظمة).

في النوع الأول؛ لأن الناس لديهم مصادر معرفية محدودة؛ ولأن المعالجة الإرشادية تكون سهلة ومناسبة لمعظم المهام، إلا إذا كانت هناك حاجة خاصة لتطبيق المعالجة النظامية (Simon, 1979). وانسجامًا مع هذه الفكرة، قال كلازينسكي وكوتريل (Klaczynski & Cottrell, 2004) إن «الوساطة فوق المعرفية» تحدث غالبًا عندما تكون الاستجابات المشتقة من الحدس متاحة في الذاكرة العاملة، حيث يكون التأمل ممكنًا. ومع ذلك، فطبقًا لما يقوله كلازينسكي، فإن معظم الناس لا يستفيدون من الفرصة للتأمل في مكونات الذاكرة العاملة؛ معتقدين أن المكونات من نظام الخبرة تتمتع بصدق ذلتي واضح. وأخيرًا، فإن رؤية النوع الأول من العمليات كنمط افتراضي للمعرفة البشرية تظهر أيضًا في نموذج هيت (Haidt, 2000) الحدسي الاجتماعي للتفكير الأخلاقي، الذي يُفترض فيه أن تكون المعالجة الحدسية هي العملية الافتراضية، مع تفكير منطقي متعمد يجري استحضاره عندما يتناقض الحدس مع المنطق (Stanovich & West, 2000).

على النقيض من ذلك، تتصف عمليات النوع الثاني نموذجيًا بمعرفة منضبطة وقصدية ودقيقة. وقد رُبطت الفروق الفردية في هذا النظام في الماضي بالذَّكاء النَّفسي (Stanovich, 2009). وطبقًا لرأي ستانوفيك وويست (1997)، فإن الدرجة المميزة لهذا النوع من التفكير هي القدرة على إخراج مهمة التمثيلات[1] عن السياق. ويمكن أن تتعامل عمليات النوع الثاني مع المحتوى المجرد تحت ظروف الإدراك[2] ولا يُسيطر عليها هدف عزو القصدية ولا البحث عن صلة عكسية (Margolis, 1987). لقد افترض العلماء أن عمليات النوع الثاني أكثر حداثة من الناحية التطورية، وقد تطورت بصورة فريدة في البشر أكثر من عمليات النوع الأول (Epstein, 2003; Evans 2008; Gabora & Kaufman, 2009).

لاحظ أنه بينما تكون بعض الجوانب مشتركة عبر معظم النظريات ثنائية العملية، فإن هناك فروقًا بارزة كثيرة أيضًا (Evans, 2008). ويتفق معظم منظري العملية المزدوجة على الفرق التلقائي المتحكم به بين نموذجي التفكير، وكذلك فكرة أن عمليات النوع الثاني

(1) مع ذلك لاحظ أن هذا النظام قد يتعامل مع المحتوى السياقي أيضًا (Cokely & Kelley, 2009; Cokely, Parpart, & Schooler, 2009).

(2) مع ذلك لاحظ أن بعض الباحثين قالوا إن جوانب النظام الأول (مثل التعلم الضمني) قد تتعامل أيضًا مع المادة النظرية انظر (Reber, 1989).

يتحكم فيها نظام الذاكرة العاملة المركزية؛ بينما تكون عمليات النوع الأول غير مقيدة بتجمع مصادر مركزي. لكن منظري العملية المزدوجة يختلفون بخصوص السمات الأخرى التي يعزونها إلى نموذجي التفكير. مثلًا، يؤكد بعض منظري العملية المزدوجة على الطبيعة الوجدانية لعمليات النوع الأول Epstein, 1994; Metcalfe) & Mischel, 1999; Zajonc, 1980)، بينما لا تُعدُّ المشاعر مكونًا رئيسًا للنماذج الأخرى من المعرفة الضمنية (Reber, 1993).

وكما يوضح إيفانز (2008) أيضًا، وهو محق في ذلك، فإن بعض الفروق بين نمطي التفكير (مثل التجريدي مقابل السياقي، والاقتراني مقابل القائم على قاعدة، والمشتركة مع الحيوانات الأخرى مقابل الخاصة بالبشر فقط) ليست واضحة بصورة قاطعة إذا ما اعتبرنا أن النوع الأول ليس نظامًا موحدًا، ولكنه يشمل مجموعة من النظم المستقلة؛ بعضها محدد فطريًا وبعضها يحدث من خلال التعلم والممارسة ,Stanovich, 2004; ,Epstein) (2010. يوضح إيفانز (2008) أيضًا فإن النوع الثاني لا يُحتمل أن يكون نظامًا موحدًا؛ مشيرًا إلى أنه ليس كل عمليات النوع الثاني يمكن التحكم فيها بشكل واعٍ. إضافة لذلك، فقد لاحظ كوكلي وكيلي (Cokely & Kelley, 2009)، وكوكلي، باربات، وسكولر Cokely, Parpart &) Schooler, 2009) أنه حتى العمليات المنضبطة قد تعتمد على العمليات الآلية للمعالجة، حتى في مرحلة الانتقاء الانتباهي. وقد وجهت بعض الانتقادات إلى نماذج النظام المزدوج، وهي درجة على أن دراسة طبيعة العقل ثنائية العملية لا تزال موضوعًا واسعًا للبحث والنقاش. وبناءً على هذا النقد، سوف يشير الجزء المتبقي من هذا الفصل إلى نظريات (العملية الثنائية) بدلًا من (النظام الثنائي)، وسوف نفترض أن العمليات المختلفة ليست مستقلة بالكامل ولكنها تتفاعل مع بعضها بعضًا وتسهل (أو تحجب) أحدها الأخرى بطرق مهمة.

وفي الحقيقة فإن إيفانز (2007) في مراجعته لتفسيرات العملية المزدوجة للتفكير المنطقي، والحكم، والمعرفة الاجتماعية، يشير إلى وجود نوعين مختلفين من نظريات العملية المزدوجة، يسمي أحدهما الأشكال «المتوازية- المتنافسة» للعملية المزدوجة، الذي ينص على أن هناك شكلين للتعلم يقودان إلى مظهرين من المعرفة (الصريحة والضمنية)، وينافس كل شكل منهما الآخر لضبط السلوك. ويشير إيفانز إلى فئة أخرى من باحثي العملية المزدوجة ويسميهم (المتدخلين - الافتراضيين default-interventionists) الذين يفترضون أن عمليات الوعي المسبق توفر المحتوى للمعالجة الواعية، وأن النظام الصريح قد يتدخل في تطبيق العمليات المنضبطة. ويتعين أن نلاحظ

أن نظريات العملية المزدوجة لا تقع كلها تحت تصنيف واحد. مثلًا: يفترض إيبستين (2003) أن النظامين يعملان بشكلٍ متوازٍ وأنهما يتفاعلان في اتجاهين. وحيث إن النظام الضمني له زمن رد فعل أسرع؛ فمن المحتمل جدًّا أن يطلق تسلسلًا حركيًا. ومع هذا، فإن إيفانز (2008) يقدم تصنيفًا مفيدًا لنظريات العملية المزدوجة.

وهناك دليل على كلا التصنيفين؛ فدليل التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي يشير إلى أن هذه الأنواع من العمليات مستقلة- تحت ظروف معالجة تفضل المعالجة الآلية، والعمليات المعرفية الآلية، وتكون مناطق الدماغ التي تدعم هذه العمليات أكثر نشاطًا من مناطق الدماغ التي تدعم الإدراك المنضبط. وبالمنطق ذاته، وتحت الظروف التي تفضل المعالجة المنضبطة، فإن مناطق الدماغ التي تدعم هذه العمليات (مثل القشرة الجبهية الجانبية) تكون أكثر نشاطًا من مناطق الدماغ التي تدعم العمليات المعرفية الآلية (Lieberman, 2007).

هناك أيضًا ما يدعم فكرة (المتدخلين- الافتراضيين) من حيث إن البشر في المتوسط يميلون وضع المعلومات ضمن سياق (أي إن الإدراك التلقائي هو الحالة الافتراضية في معظم البشر) وأنه في بعض الحالات يكون من المهم أن ينعكس الإدراك المنضبط على تلك السياقية ويلغي مخرجات الإدراك التلقائي (Kahneman & Frederick, 2002؛ الفصل 39 في هذا الكتاب؛ الذَّكاء والعقلانية) ومع هذا، ففي بعض الحالات تكون مخرجات النظام التلقائي مفيدة للسلوك الذكي، ولا يكون الإدراك المنضبط ضروريًا، أو لا يمكن حتى إن يكون مشكلة.

ومن المثير للاهتمام أن نجد عددًا من دراسات التصوير الدماغي على البشر، ودراسات الإصابات على القوارض، قد وجدت أن العقد القاعدية والفص الصدغي الأوسط mTL (medial temporal lobe) تعمل بشكل تنافسي (Packard, Hirsh, & White, 1989; Poldrack & Packard, 2003). ففي دراسة مثيرة، وجد باكارد، وهيرشي، ووايت (Packard, Hirsh & White,1989) أن الفئران المصابة في العقد القاعدية تؤدي بشكل أفضل من الفئران الطبيعية في المهمات الخاصة بالفص الصدغي الأوسط، وأن الفئران المصابة في الفص الصدغي الأوسط أدت بشكل أفضل من الفئران العادية في المهام الخاصة بالعقد القاعدية. وتشير هذه النتائج إلى أن وحود الفص الصدغي الأوسط الذي يعمل بصورة طبيعية قد يتدخل في الأداء في المهام التي تختار وظائف العقد القاعدية بقوة؛ لذلك يتحسن الأداء في هذه المهام عند إزالة الفص الصدغي الأوسط (Lieberman, 2007).

لذلك يعمل الذَّكاء والادراك اللاواعي في تناغم مع بعضهما في حياتنا اليومية، لكنهما قد

يتنافسان في بعض الحالات- وبناءً على الوضع، فإن إما الإدراك المنضبط أو العفوي، سوف يكون المساهم المهم في السلوك الذكي.

ما يثير الاهتمام أنه على الرغم من تبني نظريات الإدراك المزدوجة طوال سنوات كثيرة في الماضي، إلا أن اثنتين منها فقط تتعلقان بالذَّكاء البشري صراحة، وسوف أناقش في الأجزاء الآتية كلتا النظريتين: نظرية أندرسون (M.Anderson, 2005) للحد الأدنى من البنى المعرفية المسؤولة عن الذَّكاء والتطور، والنظرية الحديثة عن العملية المزدوجة للذَّكاء الإنساني (Kaufman, 2009a).

نظرية التركيبة الصغرى المسؤولة عن الذَّكاء والتطور

معتمدة على تمييز فودور ,Fodor) (1983 بين العمليات المركزية للفكر والوحدات المخصصة لمعالجة المدخلات، تجمع نظرية أندرسون (2005) فكرة القدرات العامة والخاصة وتدمج فكرة التطور. يقول أندرسون: إن المعرفة تُكتسب من خلال «مسارين من المعالجة» مختلفين حيث تقترن المعالجة المركزية (مسار 1) بالفروق الفردية، بينما تقترن الوحدات المخصصة لمعالجة المدخلات بالتطور الإدراكي (مسار 2). ووفقًا لما يقوله أندرسون، يتضمن المسار 1 «حل المشكلات التأملي» وهو مقيد بسرعة آلية معالجة أساسية. ويضيف بأن «هذا القيد هو أساس الذَّكاء العام وسبب اقتران القدرات المحددة الواضحة». تشمل آلية أندرسون للمعالجة الأساسية معالجًا لفظيًا ومعالجًا مكانيًا موزعين بشكل طبيعي وغير مرتبطين ببعضهما ولكل منهما قوى تنبؤية خاصة بها.

وعلى النقيض من ذلك، يرتبط المسار الثاني لاكتساب المعرفة في نموذج أندرسون بالوحدات القياسية المخصصة لمعالجة المعلومات، مثل إدراك الحيز ثلاثي الجوانب والإعراب النحوي والترميز الصوتي ونظرية العقل. ووفقًا لأندرسون، يرتبط هذا المسار بالتطور الإدراكي، حيث إن هذه الوحدات تمر بتغييرات تطورية في الكفاية الإدراكية طوال الحياة. ويقرُّ بأنه يمكن اكتساب العمليات المعيارية من خلال الممارسة المكثفة، ولكن كلا المعالجين متشابهين من حيث إنهما يعملان تلقائيًا وبشكل مستقل عن المسار الأول، ومن ثم فإنهما غير مقيدين بسرعة آلية المعالجة الأساسية.

ويشير أندرسون إلى أن المكون المعياري لنظريته الإدراكية يسمح بدمج نظرية جاردنر عن (الذَّكاءات المتعددة) و(الذَّكاء العام) حيث إن النظرية تتضمن وظائف معيارية خاصة بالمجال وكذلك آلية معالجة أساسية. وجادل أيضًا بأن نظريته تفسر كيف يمكن للأفراد

ذوي معامل الذَّكاء المنخفض أنْ يكونوا قادرين على القيام بأعمال إدراكية فذة ورائعة (قدرات النوابغ «السافانت» مثلًا)، بما في ذلك مختلف المهارات العملية مثل القدرة على اكتساب اللغة، أو الرؤية بثلاثة أبعاد التي تعدُّ أكثر تعقيدًا حسابيًا من القدرات التي تقيسها اختبارات معامل الذَّكاء. وجادل بأنه يمكن لنظريته أن تفسر أيضًا كيف يمكن لصعوبات تطورية مثل عسر القراءة والتوحد أن تحدث بوجود معامل ذكاء عادي أو حتى فوق المتوسط (Anderson, 2008).

لاحظ أنه لا يوجد في نموذج أندرسون فرصة كبيرة للفروق الفردية في المسار 2، يضاف إلى ذلك أنه لم يطرح أي آليات تعلم خاصة بالمجال العام لتكون جزءًا من المسار 2، بل ركز على تعريف فودر للوحدات المعيارية. ومن خلال حصر الآليات الإدراكية المرتبطة بكل (مسار)، يصبح الكم الإجمالي للبحوث الأخرى التي يمكن أن تؤثر في العمليات الإدراكية المسؤولة عن مساري معالجة المعلومات، مقيدًا بلا داعٍ. ومع ذلك، فإن نموذج أندرسون يقدم مساهمة مهمة في دراسة الذَّكاء من خلال توسيع أنماط التفكير ودمج التطور.

نظرية العملية المزدوجة للذَّكاء البشري

تهدف نظرية العملية المزدوجة للذَّكاء البشري The dual-process theory of human intelligence-DP إلى دمج نظريات العملية المزدوجة الحديثة للإدراك في بحوث الذَّكاء (Kaufman, 2009a). تعد النظرية إطارًا منظِّمًا لمختلف المفاهيم المتعلقة بإدراك الإنسان القابلة للانفصال جزئيًا على الأقل والتي تظهر فروقًا فردية ذات مغزى متعلقة بمجموعة واسعة من السلوكات الذكية التي لها قيمة اجتماعية. إن أحد الأهداف الرئيسة للنظرية هي توسيع كل من نطاق المنهجيات والقياسات التابعة التي عادة ما يدرسها باحثو الذكاء ليوضحوا أكثر الآليات الإدراكية الكامنة وراء كل مفهوم ولتطوير التدخلات العلاجية لزيادة تلك القدرات عند الجميع.

يمكن، وفقًا للنظرية، التنبؤ بالأداء عبر مجموعة كبيرة من السلوكات الذكية من خلال بناء هرمي للعمليات الإدراكية المضبوطة والعفوية. والإدراكات المضبوطة موجهة بالهدف، وتستهلك موارد تنفيذية مركزية محدودة، في حين أن الإدراكات العفوية غير مقيدة بنفس التجمع المحدود لموارد الانتباه. إن أحد افتراضات النظرية هي أن كلا من العمليات الإدراكية المضبوطة والعفوية تحددان معًا إلى حد ما السلوكات الذكية كلها، وإن بدرجات متفاوتة. فمثلًا، سيزيد التنبؤ بالأداء في اختبار معامل الذَّكاء من قياس العمليات الإدراكية المضبوطة إلى أقصى حد، في حين أن الأداء في اختبار يتطلب تعلُّمًا عرضيًا لنموذج معقد أو الأداء في مجال اكتسب فيه شخص ما مجموعة

كبيرة من الخبرات، سيزيد من قياس العمليات الإدراكية العفوية إلى أقصى حد.

يمكن تلمس صدى هذه الفكرة عند هاموند وهام وجراشيا وبيرسون (Hammond, Hamm, Grassia & Pearson, 1987) حين جادلوا بأن المواقف المختلفة لاتخاذ القرار ستستفيد من إستراتيجيات مختلفة على متصل بين الحدس المحض والتَّحليل المنطقي المحض. ووفقًا لنظرية العملية المزدوجة فإنه لا يوجد مكون أهم من الآخر، ولكن المهم هو القدرة على الانتقال بمرونة بين أنماط الإدراك اعتمادًا على متطلبات المهمة لتطبيقات هذه الفكرة على الإبداع، انظر فصل 17 بعنوان تطور الذَّكاء؛ في هذا الكتاب (Gabora & Kaufman, 2009; Howard-Jones & Murray, 2003; Martindale, 1995; Vartanian, 2009). ووفقًا للنظرية، فما عُرف تقليديًا بالذَّكاء العام (g) يستفيد بصورة أساسية من القدرة الإدراكية الصريحة، وتتنبأ النظرية بأن الفروق الفردية في الإدراك العفوي ستتنبأ بالتباين في مجموعة متنوعة واسعة من السلوكات الذكية إلى أكثر وأبعد من التباين في العامل العام (g) الذي يُعتقد بأنه فقط جزء من الإدراك المنضبط أو الموجه.

يتضمن كلا الشكلين من الإدراك القدرة والميل للانخراط في كل نمط من أنماط الفكر، وكلاهما مرتبط بالآخر؛ لأن الناس يميلون للانشغال بأشياء يجيدونها ويتجنبون الانشغال بأشياء لا يجيدونها. إن أحد الافتراضات الرئيسة لنظرية العملية المزدوجة هي أن القدرات ليست كيانات ثابتة، بل إنها تتغير باستمرار طوال الحياة حيث ينشغل الشخص باستمرار بالعالم من حوله، فكلما زادت ممارسة الشخص لنموذج من الفكر، زاد اكتسابه للمهارات في ذلك الشكل، وهذا بدوره يزيد الرغبة في ممارسة تلك المهارة. وفي الحقيقة فإن البحوث في اكتساب مهارة الخبرة، تظهر أن الانشغال بمجال من خلال ساعات كثيرة من الممارسة المتعمدة يسهم في نشوء بنيات عقلية يمكنها أنْ تتخطى قيود معالجة المعلومات عند ممارسة الأداء في ذلك المجال (Ericsson & Charness, 1994; Ericsson & Kintsch, 1995; Ericsson & Lehmann, 1996, but seeKaufman, 2007).

يحتل الإدراك المضبوط قمة التسلسل الهرمي (إلى جانب الإدراك العفوي)، إن قدرة الفعل الموجَّه بالهدف تُعد مكونًا مهمًا للذَّكاء البشري. يتألف الإدراك المضبوط من مجموعة من العمليات الإدراكية التي تشمل القدرة والميل عبر المواقف للتفكير في التفكير (أي فوق المعرفة)، والتأمل في السلوك السابق واستخدام تلك المعلومات لتعديل السلوك والتخطيط للمستقبل[1]. وتشمل البنيات التي تعد جزءًا من

التسلسل الهرمي للإدراك المنضبط، وظائف تنفيذية مركزية (التحديث والكف الإدراكي والمرونة العقلية) والمشاركة التأملية والقدرة الإدراكية الصريحة (مجموعة المهارات الموجودة في صميم المهام المحملة بالعامل g) والمشاركة العقلية والمهام الإدراكية الأولية التي تدعم القدرة الإدراكية الصريحة[2]. وما يربط العمليات كلها معًا هو أن جميعها مبنية على مجموعة قدرات محدودة من موارد الانتباه.

أما المكون الرئيس الثاني (إلى جانب الإدراك المنضبط) لنظرية العملية المزدوجة والمكون الذي يتضمن عمليات متعلقة باللاوعي الإدراكي فهو الإدراك العفوي. على المستوى الأوسع، تعكس الفروق الفردية في الإدراك العفوي القدرة على اكتساب المعلومات تلقائيًا والميل لممارسة الأشكال العفوية للإدراك. مثلًا، مع أن معظم الناس يملكون القدرة على تجربة المشاعر وأحلام اليقظة عفويًا، إلا أنه قد توجد فروق فردية في مدى استعداد الناس للانهماك في عواطفهم وأحلام اليقظة (Pacini & Epstein, 1999; Zhiyan & Singer, 1997)[3]. تشمل البنيات التي تعدُّ جزءًا من التسلسل الهرمي للإدراك العفوي قدرات عفوية لاكتساب المعلومات (التعلم الضمني، الكف الكامن المخفف، إلخ) أشكال انهماك عفوية (الانهماك الفاعل، والانهماك الجمالي والانهماك في التخيل) ومجالات ضمنية متعددة للعقل وهي مجالات إنسانية عامة تتعلق بمعرفة الناس أو اللغة أو الأرقام أو الحيوانات أو الموسيقي أو الصور المرئية أو الجماليات أو العالم المادي الجامد (Carey & Spelke, 1994; Feist, 2001; Hirschfeld & Gelman, 1994)[1].

ويمكن الاطلاع على تفاصيل فنية أكثر عن النظرية، بما في ذلك طبيعة التسلسل الهرمي للنموذج، في أعمال كوفمان (2009أ). ويوجد

(1) لاحظ أن هناك تعريفات أخرى لـ (الإدراك المنضبط controlled cognition) انظر: (Schneider & Shiffrin, 1977).

(2) الجدير بالملاحظة، مع ذلك، أن المهام الإدراكية الأولية (ECTs) ليست عملية بشكل كامل، ويؤدي الدافع واستخدام الإستراتيجية وتوزيع موارد الانتباه دورًا مهمًا في الأداء (انظر فصل 37 بعنوان الذكاء والدافعية في هذا المجلد؛ Cokely, Kelley, & Gilchrist 2006; Fox, Roring, & Mitchum, 2009).

(3) لاحظ أن الفرق بين الإدراك المنضبط والعفوي ليس دائمًا الفرق ذاته بين أنماط الوعي واللاوعي للتفكير. يمكن أنْ يكون الإدراك العفوي إما واعيًا، مثل عندما يكون الأفراد واعين لأحلامهم وخيالاتهم أو سرحان عقولهم، أو غير واعين، مثل المرور بخبرة الأحلام وأحلام اليقظة من دون إدراك واعٍ، أو عندما يتعلمون ضمنيًا القاعدة الأساسية لتركيبة البيئة من دون إدراك كيفية تأثير المعرفة الضمنية في سلوكاتهم.

حتى الآن دعم للنظرية من فروع مختلفة من علم النَّفس وعلم النَّفس العصبي، ولم تتعرض النظرية لانتقادات كثيرة ولكنها ما زالت جديدة؛ ولهذا لم يتحدد بعد مدى مساهمة نظرية العملية المزدوجة للذَّكاء البشري في تطوير هذا الميدان من خلال طرح تخمينات جديدة قابلة للاختبار ومدى تحديد النظرية للبنيات المختلفة المتعلقة بالذَّكاء بشكل أوضح.

تستعرض بقية هذا الفصل الدراسات التجريبية الحديثة عن الترابط بين العمليات المعرفية المسببة لذكاء القياس النَّفسي والجوانب المختلفة للاوعي المعرفي. أولًا سنناقش العلاقات بين الفروق الفردية في المعالجة الإدراكية المنضبطة والفروق الفردية في شكلين من معالجة ما قبل الوعي، والتعلم الضمني، والكف الكامن. ولأن الحدس والبصيرة عادة ما تتبع معالجة ما قبل الوعي، سوف يتناول الجزء الثاني من هذا الفصل النظر في البراهين على العلاقة بين الذَّكاء والفروق الفردية في كل من الحدس والبصيرة. وسيلقي الجزء الذي يليه نظرة على الآثار المترتبة على الذَّكاء واللاوعي الإدراكي لمجالين رئيسين للأداء المعرفي البشري: المعرفة الاجتماعية والمعرفة الإبداعية، ثم سيختتم الفصل بالدعوة لإجراء مزيد من البحوث. إن مراجعة الدراسات في هذا الفصل لم تكن شاملة، ولكن كان الهدف منها إلقاء الضوء على بعض الأفكار والبحوث الحديثة عن العلاقة بين الفروق الفردية في ذكاء القياس النَّفسي والفروق الفردية في اللاوعي المعرفي.

الذَّكاء ومعالجة ما قبل الوعي

الذَّكاء والتعلم الضمني

يقول ريبر (Reber, 1993) إن التعليم الضمني هو «عملية جذرية أساسية... تكمن في صميم مخزون السلوك التكيفي لكل كائن معقد»، ويمكن وصفه بـ «اكتساب المعلومات الذي يحدث إلى حد كبير مستقلًا عن المحاولات الواعية للتعلم وإلى حد كبير في غياب المعرفة الصريحة عما تم اكتسابه». ونحن كثيرًا ما نصادف أحداثًا طارئة وأنماطًا كثيرة معقدة؛ ولذلك تعدُّ القدرة

(1) إن مجالات العقل الضمنية مشابهة لعوامل المجموعة في نماذج الذكاء الهرمية. وفي الواقع أثبتت البحوث أن عوامل المجموعة، مثل القدرات الرياضية والمكانية وقدرات التفكير اللفظي، توفر صدقًا إضافيًا للتنبؤ بقدرات تفوق الذكاء العام وتتجاوزه (Achter, Lubinski, Benbow, & Eftekhari_Sanjani, 1999; Humphreys, Lubinski, & Yao, 1993). كما تتعلق مجالات العقل تلك بـ(الذكاءات المتعددة) التي طرحها هاوارد جاردنر (Gardner, 1993, 1999) على الرغم من إقرار نظرية العملية المزدوجة بوجود المزيد من الأشكال العامة للإدراك التي تسهم في السلوك الذكي، وهذا نقد كثيرًا ما يوجه إلى نظريات الذكاءات المتعددة انظر (Lohman, 2001).

على تعلم الأنماط بوعي قبلي ثم استخدام المعرفة لتعرف الأنماط واكتشافها في المستقبل، مكونًا مهمًا للذَّكاء (Hawkins, 2005).

ولكن، ما العلاقة بين ذكاء القياس النَّفسيِّ والتعلم الضمني؟ وفقًا لما يقوله ريبر (1993) وإبستاين وماير (Epstein & Meier, 1989)، يجب أن لا ترتبط الفروق الفردية في التعلم الضمني بالفروق الفردية في مقاييس المعرفة الصريحة. وبتطبيق مبادئ علم الأحياء التطوري، قالوا إن القدرة على المعرفة الصريحة ظهرت متأخرة في المشهد التطوري قبل ظهور التعلم الضمني. ومع ذلك، لم تتأثر آليات التعلم الضمني الأقدم بظهور التفكير الصريح وتستمر في العمل باستقلالية.

حتى الآن، تدعم أغلبية البراهين الفكرة القائلة إن قدرة التعلم الضمني مستقلة عن معامل الذَّكاء. ولم تُظهر بعض مهام التعلم الضمني أبدًا وجود علاقة مع القدرة المعرفية الصريحة (انظر على سبيل المثال artificial grammar learning; Gebauer & Mackintosh, 2007; McGeorge, Crawford & Kelly, 1997; Reber, Walkenfeld, & Hernstadt, 1991)، في حين لم تُظهر مهام أخرى وجود اقتران ذي دلالة إحصائية في أغلبية الدراسات (انظر على سبيل serial reaction timelearning; Feldman, Kerr, & Streissguth, 1995; Kaufman, DeYoung, Gray, Jiménez, Brown & Mackintosh, 2010; Pretz, Totz, & Kaufman, 2010; Unsworth & Engle, 2005 – but seeSalthouse, McGuthry, & Hambrick, 1999). وأظهرت مهمة التعلم الضمني أخرى، التي تتضمن تعرضًا غير متعمد للصور، وجود اقتران لمرة واحدة مع القدرة المعرفية الصريحة (Fletcher, Maybery, & Bennett, 2000). قد تكون تلك النتائج مختلطة حيث ترتبط مهام التعلم الضمني المختلفة بشكل ضعيف فقط مع بعضها بعضًا (Gebauer & Mackintosh, 2007, 2009; Salthouse et al., 1999). يضاف إلى ذلك أن بعض نماذج التعلم الضمني قد تغطي المعرفة الضمنية بشكل أفضل أكثر من غيرها، وهذا ما قد يعتمد أكثر على المعرفة الصريحة (انظر Seger, 1994). وسيكون أحد خطوط البحوث المستقبلية المهمة لفهم علاقة التعلم الضمني بذكاء القياس النَّفسي بشكل أفضل، هو بناء قياسات ثابتة تقيِّم التعلم الضمني بدقة أكبر. وبعد ذلك، يمكن تقييم البناء العاملي لمهام التعلم الضمني ويمكن مقارنة الصدق التقاربي-التمييزي بالقياسات الأخرى للذَّكاء السيكومتري.

وهناك منهجية أخرى يمكن بها تقصي العلاقة بين المعرفة الضمنية والصريحة، وهي مقارنة الصيغ الضمنية والصريحة للمهمة نفسها، ففي إحدى الحالات طلب منظمو التجربة إلى المشاركين إيجاد النمط، في حين

لم يطلب إلى المشاركين ذلك في حالة أخرى، ما جعل التعلم غير متعمد. عند استخدام هذه المنهجية، يزداد اقتران الذَّكاء السيكومتري بالمهمة عند إعطاء تعليمات واضحة مقارَنة بالحالة التي لم تُعط فيها تعليمات للمشاركين للبحث عن النماذج بشكل متعمَّد (Gebauer & Mackintosh 2007; Unsworth & Engle, 2005). وباستخدام منهجية مشابهة، فصل فيلدمان وكير وستريسجوث (Feldman, Kerr & Streissguth, 1995) مكونًا تصريحيًا متعمَّدًا لمهمة تعلم ضمني عن المكون الإجرائي باستخدام عينة من 455 مراهقًا؛ فوجدوا أنه في حين ارتبط عنصر التعلم التصريحي بشكل كبير بالمعرفة الصريحة، إلا أن المكون الإجرائي لم يرتبط بها. وفي خط بحث آخر، وباستخدام مجموعة من الأفراد المصابين بحالة طيف التوحد (autistic spectrum condition– ASC) وجد براون وآخرون (Brown et al., 2010) تطابقًا مع معامل الذَّكاء، حيث كان هناك تكافؤ إحصائي بين المشاركين المصابين بحالة طيف التوحد والأفراد الذين ينمون بشكل عادي في أربع مهام من التعلم الضمني. يضاف إلى ذلك أن هذا الاستنتاج لم يكن نتيجة تعويض من قدرة التعلم الصريح أو معامل الذَّكاء. وإذا ما أخذناها مجتمعة، فإن البحوث تدعم فصل المعرفة الضمنية والصريحة وفكرة أن الفروق الفردية في الذَّكاء السيكومتري تكون ضعيفة فقط إذا حدث وارتبطت بفروق فردية في التعلم الضمني انظر على سبيل المثال (McGeorge et al., 1997; Reber et al., 1991).

توصلت البحوث الحديثة إلى أن الفروق الفردية في التعلم الضمني تقدم مساهمة مستقلة للمعرفة المعقدة يفوق ويتجاوز الذَّكاء السيكومتري. وقد طبق جيباور وماكينتوش (Gebauer & Mackintosh, 2009) بطارية كبيرة لاختبارات التعلم ضمني والذكاء على 150 طالبًا ألمانيًا. وكشف التحليل العاملي للمهام كلها عن مكونين رئيسين من الدرجة الثانية: تألف الأول بشكل رئيس من قياسات الذَّكاء والثاني من قياسات التعلم الضمني. وكان ارتباط كلا العاملين ببعضهما ضعيفًا، وإضافة إلى ذلك، فقد ارتبط عامل التعلم الضمني من الدرجة الثانية إلى حد كبير بدرجات مادتي الرياضيات واللغة الإنجليزية، وهما مادتان بلغة أجنبية بالنسبة للطلاب الألمان في العينة. وباستخدامها كضابط لمكون الدرجة الثانية للذَّكاء، ظلت العلاقة موجودة بين عامل التعلم الضمني واللغة الإنجليزية، في حين لم تعد علاقة عامل التعلم الضمني بالرياضيات مهمة.

وانسجامًا مع هذه النتيجة، اكتشف برتز وتوتز وكوفمان (Pretz, Totz & Kaufman, 2010) وجود علاقة بين مهمة التعلم التسلسلي الاحتمالي وكل من درجات اختبار الكلية الأمريكي (the

(American College Testing-ACT) للرياضيات واللغة الإنجليزية، وكانت هذه التأثيرات في الثلث الأوسط من حجوم الأثر المذكورة في علم النَّفس (بمعامل اقتران ;3. - 2. = r) (Hemphill, 2003) وفي دراسة حديثة أخرى، استقصى كوفمان وآخرون (2010) اقتران الفروق الفردية في التعلم الضمني بمختلف متغيرات المعرفة والشخصية في عينة من الطلاب الإنجليز تتراوح أعمارهم بين 16 و17 سنة. وقد ارتبط التعلم التسلسلي الاحتمالي بالتعلم الاقتراني المتعمَّد على نحو أقوى من اقتران الذَّكاء السيكومتري به، ولم يرتبط بالذاكرة العاملة. من ناحية أخرى، كشفت نمذجة المعادلة البنيوية أن الفروق الفردية في التعلم الضمني ارتبطت بشكل مستقل بالتفكير اللفظي التماثلي وسرعة المعالجة، وارتبط التعلم الضمني بشكل كبير بالأداء الدراسي في اختبارات اللغة الأجنبية (الفرنسية والألمانية). وارتبط التعلم الضمني أيضًا بشكل إيجابي بقياسات التقرير الذاتي للشخصية بما في ذلك الحدس والانفتاح على الخبرة والاندفاعية. كما وجدت علاقة عدم ارتباط مزدوجة بين عامل الفكر الكامن وعامل الانفتاح على الخبرة الكامنة - مع اقتران الفكر بالذاكرة العاملة (.29) ولكن ليس بالتعلم الضمني (.00) وباقتران الانفتاح على التجربة بالتعلم الضمني (.31) ولكن ليس بالذاكرة العاملة (.13).

يتسق هذا النقص في الاقتران بين التعلم الضمني والذاكرة العاملة ببحوث أخرى في الانتباه والوظيفة التنفيذية. وقد أظهرت البحوث أن الأفراد ذوي الذاكرة العاملة القوية أكثر قدرة على التحكم بانتباههم والاستمرار في التركيز على المهمة عند حدوث تشويش (Kane, Bleckley, Conway, & Engle, 2001) وترتبط هذه القدرة بالذَّكاء السيكومتري (انظر فصل 20 بعنوان الذاكرة العاملة والذكاء في هذا الكتاب). وهناك إجماع ناشئ على أن التعلم الضمني يتطلب انتباهًا انتقائيًا للمثيرات ذات الصلة، ولكن التعلم على المثيرات المختارة بعد ذلك يحدث تلقائيًا، بعيدًا عن تعمُّد التعلم ومن دون الاعتماد أكثر على المعالجة التنفيذية المركزية (انظر على سبيل المثال Baker, Olson, & Behrmann, 2004; Frensch & Miner, 1995; Jiang & Chun, 2001; Jiménez & Mendez, 1999; Turke-Browne, Junge, & Scholl, 2005).

وفي الحقيقة فإن الباحثين قالوا بأنه لابد من إدخال الوظائف التنفيذية المركزية فقط في ظروف التعلم المتعمَّد للمساعدة على تركيز الانتباه، في حين تكون عمليات الانتباه الانتقائي فقط ضرورية للتعرف على المثير عرضًا (Cowan, 1988; Frensch & Miner, 1995, Johnson & Hirst, 1993). ودعمًا لهذا الرأي، وجد أنسويرث وإنجل (Unsworth & Engle,

(2005 أن التباينات في الذاكرة العاملة كانت مرتبطةً بمهمة تعلم ضمني فقط عندما طلب إلى المشتركين تحديد التباين بوضوح، ولكن لم يُعثر على أي اقتران بالذاكرة العاملة عندما لم تُعط تلك التعليمات للمشتركين. وبدورهم، لم يجد فيلدمان وكير وستريثجاث (1995) أيضًا أي علاقة بين التعلم الضمني وقياسات الذاكرة العاملة.

والخلاصة: فإنه على الرغم من أن البحوث ليست كثيرة، إلا أن البراهين المتوافرة تشير بالفعل إلى أن التعلم الضمني في كثير من الأحيان لا يتعلق بالذَّكاء السيكومتري أو الذاكرة العاملة، ولكنه يرتبط بشكل مستقل بأشكال محددة من المعرفة المعقدة والتحصيل الدراسي وجوانب معينة من الشخصية متعلقة بالانفتاح على الخبرة والاندفاع؛ ولذلك، هناك حاجة لبحوث مستقبلية في هذا الموضوع لتوضيح هذه النتائج وتوسيعها.

الذَّكاء والكف الكامن

قد يكون مهمًا في حياتنا اليومية أن نكون قادرين تلقائيًا على التمييز بين المثيرات ذات الصلة وغير ذات الصلة، واستبعاد المعلومات التي لا علاقة لها بالمهمة التي في متناول أيدينا. مثلًا، إذا حاولنا التركيز على كتابة الشعر، فلابد من تجاهل الأصوات المزعجة. لقد كانت هذه الآلية موضوعًا للبحث وهي تسمى الكف -النهي- الكامن latent inhibition (Lubow, 1989). وعادة ما تعرف آلية الكف بآلية الكف ما قبل الوعي التي تحجب (تعزل) المثيرات التي سبق تعريفها بأنها غير ذات صلة (Lubow, 1989). ويظهر الأفراد ذوو الكف الكامن مستويات عالية من هذا النوع من الكف (Peterson, Smith, & Carson, 2002). وقد جرى توثيق التباين في الكف الكامن من خلال التجارب على مجموعة مختلفة من أنواع الثدييات، وفي الحيوانات الأخرى على الأقل، وثبت أن له أساسًا بيولوجيًا (Lubow & Gewirtz, 1995). وقد أظهرت بحوث سابقة وجود علاقة بين انخفاض الكف الكامن وحالات انفصام الشخصية -الشيزوفرينيا- الحادة (Baruch, Hemsley, & Gray, 1988a, 1988b; Lubow, Ingberg-Sachs, Zalstein-Orda, & Gewirtz, 1992). كما ويميل الأشخاص الذين يعانون من حالة انفصام الشخصية إلى إظهار قدرة منخفضة على أداء الإجراءات التنفيذية (Barch, 2005).

وتشير بحوث حديثة أخرى إلى أن الكف الكامن المنخفض يمكن أن تكون له عدة مزايا أيضًا. فمثلًا، يرتبط الكف الكامن المنخفض عند الطلاب الذين يتمتعون بمعامل ذكاء مرتفع (من المفترض أن يكون لديهم مستوى عالٍ من

الأداء في الإجراءات التنفيذية)؛ بدرجات عالية في قياس التقرير الذاتي للتحصيل الإبداعي (Carson, Peterson & Higgins, 2003). ومن اللافت أن الباحثين لم يجدوا أي ارتباط بين الذَّكاء السائل والكف الكامن. وقد اكتشف كوفمان (2009أ) أيضًا عدم وجود أي علاقة بين التباين في العامل العام g والتباين في الكف الكامن. يضاف إلى ذلك، أن كوفمان (2009ب) درس أيضًا العلاقة بين الكف الكامن والفروق الفردية في حالات الميل للاعتماد على الحدس في اتخاذ القرارات. وفي الحقيقة فإن الكف الكامن مرتبط مفاهيميًا بالحدس، فقد كان تصور يونغ الأصلي للحدس هو «الإدراك عبر اللاواعي» (Jung1921/1971, p. 538). وقد افترض كوفمان أن الأسلوب المعرفي الحدسي قد يكون مرتبطًا بالكف الكامن المنخفض. وأوضحت النتائج أن الذين يحصلون على درجات عالية في اختبار عامل الحدس (يتضمن فقرات حدس مرتبطة بالأثر) أظهروا ميلًا لامتلاك كف كامن منخفض. إضافة إلى ذلك، لم يرتبط الكف الكامن بعامل حدس مكون من فقرات لها علاقة بالمعالجة الكلية للمعلومات أو الأسلوب المعرفي العقلاني. كما لوحظ وجود ميل عند ذوي التحصيل العالي (مقارنة بذوي التحصيل المنخفض أو المتوسط) في اختبار عامل الحدس للاستفادة أكثر من حالة التعرض المسبق تلقى المشاركون المثيرات ذات الصلة في المرحلة الأولى من المهمة؛ ولهذا، تشير البحوث الأخيرة إلى أن الكف الكامن المنخفض ليس له علاقة بالذَّكاء العام أو الأسلوب المعرفي العقلاني. وحيث إن الكف الكامن المنخفض قد يجعل الفرد أكثر ميلًا للإدراك وتحديد ارتباطات لا يراها الآخرون، فإن هذه القدرة بالاشتراك مع الذَّكاء السيكومتري العالي قد تؤدي إلى تحقيق مستويات عالية من التحصيل الإبداعي.

الذَّكاء والحدس والاستبصار

استنتج باحثون عديدون أن المعرفة المنضبطة غير مطلوبة كثيرًا في كثير من المواقف الحياتية مثل اتخاذ القرارات الجماعية (Klein 1999; Gladwell, 2007)، ولاحظوا بدلًا من ذلك أن الخبرة تبدو وكأنها مرتبطة بتعرف مواقف الخبرة السابقة واستعادة الرسومات التي تطابق الموقف[1]. وقالوا: إنه على الرغم من أن المعرفة المنضبطة قد تبدو مهمة في بعض الأحيان، إلا أن مفتاح السلوك الذكي يتمثل في عملية الاسترجاع التلقائي.

وقال رينا (Reyna, 2004) إن الخبراء يكتسبون معرفة تسمح لهم باتخاذ قرارات سريعة وتلقائية وإيجابية على عكس المبتدئين الذين يعتمدون كثيرًا على الاستدلال المتعمد الذي يحتاج جهدًا، ولاحظ -مع هذا- أن العمليات الآلية يمكن أن تؤدي إلى حدوث انحياز أو خطأ

ما عندما تعرض مشكلات جديدة على الخبراء (انظر أيضًا Chabris & Simons, 2010 عن ملخص البحوث التي تظهر الأخطار المحتملة من الاعتماد على الحدس عند الخبراء وكذلك عن اتخاذ القرارات). وأوضح ويلسون وسكولار (Wilson& Schooler, 1991) أهميَّة المعالجة الآلية في اتخاذ القرارات - وأثبتا أن الناس عند اتخاذ قرار صعب ومتعدد الأسباب يؤدون أفضل عندما يُحجب التفكير الواعي عمدًا. وهذه الفكرة أيضًا جزء رئيس في نظرية الفكر اللاواعي the unconscious thought theory_UTT، التي يقول مؤيدوها إن القرارات الخاصة بالمسائل البسيطة يمكن اتخاذها بصورة أفضل من قبل الفكر الواعي، في حين أن القرارات حول المسائل المعقدة يمكن اتخاذها بصورة أفضل من خلال التفكير اللاواعي (Dijksterhuis & Nordgren, 2006, butseeAczel, 2009; Newell, Wong, & Cheung, 2009; Payne, Samper Bettman, & Luce, 2008; Thorsteinson Withrow, 2009 &).

وبطرق مشابهة، ميز هوغارث (Hogarth, 2005) بين عمليات المعرفة المتعمدة والضمنية، ووفقًا لرأيه، فإن القرارات المعقدة سوف تستفيد أكثر من العمليات الضمنية في حين أن القرارات الأقل تعقيدًا ستستفيد من العمليات الصريحة.

وهناك مكون إضافي في نموذج هوغارث، وهو درجة التحيز في بيئة التعلم الأصلية، فإذا كانت التغذية الراجعة الواردة في بيئة التعلم الأصلية بخصوص دقة القرار، واضحة ومباشرة، فإن البيئة تُعدُّ «حانية» ويمكن فيها تعلم العلاقات السببية الدقيقة. أما البيئات التي تكون فيها التغذية الراجعة غامضة وغير متوافرة في الوقت المناسب، فتُعدُّ (قاسية) ومنحازة للغاية، وفيها يكون نظام الحدس أكثر عرضة للأخطاء. ووفقًا لهذا الباحث، فإن التفكير المتعمد والمقصود هو الأفضل لبيئات التعلم المتحيزة التي تكون فيها درجة صعوبة المهمة منخفضة، في حين أن المعالجة الحدسية تكون جيدة تمامًا في بيئات التعلم التي يكون فيها تحيز منخفضًا وتعقيد المهمة عاليًا (انظر Epstein, 2003, and Kahneman, 2009، للأفكار ذات الصلة، بما فيها فكرة أن جودة الحكم الحدسي تعتمد على قدرة البيئة، التي يتخذ فيها القرار، على التنبؤ، وتوافر فرصة للفرد لتعلم الانتظام في هذه البيئة).

وقد استقصى الباحثون في الآونة الأخيرة دور الفروق الفردية في استخدام الحدس. ومن أجل دمج التركيز النَّفس-حركي في المعالجة غير الواعية مع التركيز المعرفي على التفكير الواعي

(1) للحصول على مزيد من الدراسات عن العلاقة بين الذكاء واكتساب الخبرة انظر Ackerman الفصل 41 الذكاء والخبرة، في هذا المجلد. وقد ركزت في هذا الجزء على العلاقة بين الذكاء والحدس، وبخاصة من منظور الفروق الفردية.

العقلاني، طرح سيمور إبستين النظرية الذاتية للخبرة المعرفية (the cognitive-experiential self-theory-CEST; Epstein, 1994)، التي كانت ثمرة أفكاره السابقة. تفترض النظرية أن لدى البشر نمطين متوازيين، لكنهما متداخلين، لمعالجة المعلومات: النظام العقلاني وهو نظام تحليلي ومنطقي ومجرد ويمارس بفاعلية ووعي، لكنه أبطأ في معالجة المعلومات ويتطلب تبريرًا موثوقًا من خلال البراهين والمنطق، على عكس نظام الخبرة؛ فهو نظام شامل وعاطفي ويمارس بسلبية، ويعالج المعلومات تلقائيًا، ويتمتع بصدق ذاتي (الخبرة وحدها تكفي للتصديق).

يرتبط نظام الخبرة بالحدس، بمعنى أن (المشاعر الباطنية gut-feelings) هي التي توجه السلوك. وبناءً على نظريته، طرح أبستين المقياس الخبراتي -العقلاني the Rational Experiential Inventory -REI -، الذي يقيس الفروق الفردية في الميل للاعتماد على كل نمط من أنماط الفكر. وقد اكتشف من خلال برنامج البحث أن ذكاء كل نظام مستقل عن الذّكاء الآخر، أو يرتبط به قليلًا (Epstein & Meier, 1989)، وأن كل المقاييس الفرعية (التحليلية والخبراتية) تتمتع بصدق توقعي فريد لكثير من سلوكات الذّكاء (Epstein, 2003, for a review). وبصورة عامة؛ فالمقياس العقلاني يرتبط بايجابية أكبر بقياسات الأداء العقلي مثل درجات اختبار الاستعداد الدراسي ومتوسط الدرجات، أكثر من القياس الخبراتي، في حين أن القياس الأخير يرتبط بقوة أكبر بالانبساط وحسن العِشرة والعلاقات الشخصية الملائمة، والتعاطف والإبداع والانفعالات وروح الفكاهة والتذوق الفني، أكثر من القياس العقلاني، فالمقياس العقلاني يرتبط بسلبية أكبر بالعصاب والاكتئاب والقلق والضغط في الحياة الجامعية والعنصرية والتطرف وتعاطي المخدرات والتفاؤل السطحي أكثر من المقياس الخبراتي، في حين أن المقياس الخبراتي يترابط بسلبية أكبر بالشك وعدم التسامح أكثر من المقياس العقلاني؛ وقد ثبت العديد من هذه العلاقات حتى بعد تطبيق مقياس العوامل الخمسة الجديد the NEO Five Factor Inventory (NEO-FFI; Costa & McCrae,1989)، الذي يقيس العوامل الرئيسة الخمسة للشخصية. وقد استخدم باحثون آخرون المقياس الخبراتي -العقلاني - REI - للتحقق من المعرفة البشرية. مثلًا، لقد راجع كلاسيزنكي (Klaczynski, 2009) عددًا من الدراسات، وطبق هو وزملاؤه مقياس REI للتحقق من تطور العمليات المزدوجة خلال مراحل العمر المختلفة.

ووسع برتز (Pretz, 2008) كلا من بحوث الخبرة عن الحدس ومنحى الأسلوب المعرفي لتشمل دراسة آثار الفروق الفردية في الإستراتيجية التحليلية مقابل الإستراتيجية الحدسية ومستوى الخبرة في حل المشكلات.

وذكر برتز أنه كلما زادت خبرة الشخص بالمهمة، قلَّت درجة تعقيدها وبدت له المشكلة أكثر تفككًا. ولاحظ برتز أيضًا أنه يمكن اكتساب المعرفة ذات الصلة بمهمة حل المشكلات اليومية من خلال الخبرة العادية؛ ولهذا فإن الأفراد ذوي الخبرة الواسعة سوف يكون لديهم معرفة ضمنية أكثر، ولكنهم أيضًا سيكونون قادرين على التعبير عن هذه المعرفة بصورة أفضل. ونتيجة لذلك، يمكن للخبير أن يستخدم المهارات فوق المعرفية لتحديد المشكلة الأساسية، وتحديد أغلب المعلومات وتحديد نتائج مسارات الأفعال المختلفة (Antonakis et al., 2002).

وقد طلب إلى طلاب الجامعة في دراسة برتز، استخدام إما الحدس الشامل (متذكرين كل المعلومات ذات الصلة والشعور الداخلي الموثوق)، أو التحليلات (تحديد المشكلة وتمييز المعلومات ذات الصلة من غيرها والسيطرة على المشكلة) عند حل العديد من المشكلات العملية المتعلقة بالحياة الجامعية. وقد وجد برتز أن فاعلية إستراتيجية أداء المهمة تفاعلت مع مستوى خبرة المشارك: كان التحليل أفضل عند ذوي الخبرة، في حين أن المبتدئين نجحوا أكثر عندما طبقوا إستراتيجية حدسية شمولية، وقد توصل الباحثون إلى وجود نمط مماثل في الفروق الفردية في اختيار الإستراتيجية.

تشير دراسة برتز إلى أن حل المشكلات التحليلي بين الأفراد ذوي مستويات الخبرة المتوسطة، يمكن أن يكون مفيدًا في إدراك منطق المشكلة وبنيتها، وأن الحدس قد يلهي الخبير عن هذه المعلومات المهمة. وبالمقابل، قد يكون الفكر الحدسي الشمولي مناسبًا أكثر للمبتدئين في مجال ما، الذين يرون فيه المهمة غير واضحة ويحتاجون إلى تذكر المعلومات ذات الصلة لإدراكها. من نتائج دراسة برتز أن على الخبراء المتوسطين أن يعتمدوا على إستراتيجية تحليلية في حل المشكلات، والمشكلات العملية، وقد يستفيد الخبراء المتخصصون الذين يجعلون مهماتهم أوتوماتيكية تمامًا من نموذج حدسي ما.

كان هِل (Hill, 1987–1988) هو الذي وضع هذا التمييز بين الحدس الكامل (من النوع الذي بحثته دراسة برتز) والحدس الاستنتاجي (التلقائية الكاملة)؛ وهي الأفكار التي تطابقت مع نموذج بايلور (Baylor, 2001)، الذي يأخذ شكل حرف U، الخاص بالخبرة والحدس والبحوث التي تثبت أن الحدس يسهل مهمة اتخاذ القرارات المصيرية الصعبة (Klein, 1999). وفي الحقيقة أن برتز وتوتز (Pretz & Totz, 2007) صمما مقياسًا للفروق الفردية في الميل إلى الاعتماد على ثلاثة أنواع مختلفة من الحدس: الوجدانية والإرشادية والكلية. وهناك نتيجة أخرى في دراسات برتز وهو أن هناك العديد من المشكلات الاجتماعية قد تكون ملائمة أكثر

للمعرفة اللاواعية، لأنها قد تكون أكثر تعقيدًا من المشكلات غير الاجتماعية. وفي حين أن الفروق الفردية في المعرفة اللاواعية قد تكون أكثر تكيفًا مع بعض المشكلات الاجتماعية، إلا أنه قد توجد بعض حالات المعرفة الاجتماعية التي يمكن أن يؤدي فيها اللاواعي المعرفي إلى نتاجات غير مرغوبة (انظر الجزء الخاص بالمعرفة الضمنية الاجتماعية).

وهناك بحوث أخرى استقصت العلاقة الوثيقة بين الحدس والبصيرة التي -كما يقال- تؤدي دورًا بالغ الأهميَّة في توليد الأفكار الإبداعية. فقد وصف عالم الرياضيات الفرنسي الكبير هنري بوانكريه (Henri Poincar´e, 1921) الأحداث التي جاءته الإجابة بعدها فقط عندما انحرف فيها وعيه بعيدًا عن المشكلة ولم يكن يفكر فيها بوعي. وقال بوانكريه إن لحظات الإلهام المفاجئة هذه هي نتيجة للتفكير اللاواعي. وهو يعتقد، بناءً على تأملاته في عملية الفكر الإبداعية الخاصة به، أن العملية الإبداعية تبدأ بالتركيز الواعي على المشكلة، يعقب ذلك التمعن غير الواعي، ثم إذا كانت البصيرة ناجحة، تتبع ذلك مرحلة أخرى من العمل الواعي للتحقق من منطقية الأفكار والعمل على تطبيق الفكرة. وفي الحقيقة فإن البصيرة تُعدُّ مكونًا مهمًا في العملية الإبداعية (Wallas, 1926).

ويدعم العمل التجريبي هذه الآراء؛ ففي مراجعة تجارب عدة متعلقة بالتفكير الضمني والحدس والبصيرة، يقول كلستورم وشيمس ودوروفمان (Kihlstrom, Shames & Dorfman, 1996) عن طبيعة الحدس:

«من التجارب الموضحة في هذا الفصل، يبدو أن العمليات الكامنة وراء الحدس تشبه إلى حد كبير تلك الكامنة وراء الذاكرة الضمنية. في الحقيقة، فإن حدس الناس في المعرفة عن الماضي -الشعور بالألفة، وغياب التذكر التام- يبدو وكأنه يعتمد على طلاقة الإدراك الحسي. ونحن نعتقد بالفعل أن هذه الحالات العقلية هي أفكار ضمنية: الحالات التي تؤثر فيها الفكرة أو الصورة في الخبرة، والفكرة أو الفعل في غياب الإدراك الواعي لماهية هذه الفكرة أو الصورة».

أما بالنسبة للعلاقة بين الحدس والبصيرة فيقولون:

«من الواضح أن حلول المشكلة، مثل الذكريات، ليست متقطعة، أو شاملة أو منعدمة، وتظل في حالة اللاواعي بالكامل حتى تظهر بكامل قوتها في حالة الوعي الكامل. وتكون هناك مرحلة عنما تقترب وتجتاز ما سماه والاس (1926) ثم ويليام جيمس (1890) (حافة) الوعي، عندما نعرف أنها ستأتي حتى وإن كنا لا نعرف

ما هـي. إن هذه هي المرحلـة، بين الإعداد والبصيرة، التي يحدث فيها الحدس.»

وتنـاول باحثون آخـرون آليـات المعرفة المنضبطة والتلقائية الكامنة وراء البصيرة. وهناك منهجية تطبق عادة هي مهمة التلميحات المتراكمة -the Accumulated Clues Task ACT التي على المشاركين فيها أن يكتشفوا كلمة، ولكنهم يُعطون إشـارات (مثل، الكلمات المرتبطة بالإجابة) في أثناء الحل. وبعد تقديم كل إشـارة، يتعين على المشاركين أن يعطوا إجابة. وتصبح الإشـارات أكثر فائدة (عندما تكون أكثر ارتباطًا بالإجابة) وتصبح الإجابات التي يعطيها المشاركون أكثر قربًا من الجواب الصحيح بطريقة تراكمية وهـذا يحدث قبل أن يقترب تقديرهم الذاتي من الجواب، الذي يقولون إنـه يـأتي لهم فـي ومضة مفاجئة من البصيرة (Bowers, Farvolden, & Mermigis 1995; Dorfman, Shames, & Kihlstrom, 1996). وقد أوضحت البحوث أن الفروق الفردية في الوقت الذي يستغرقه المشاركون في التوصل إلى الإجابة الصحيحة ترتبط بالذَّكاء اللفظي.

ومـع هـذا، تظهر البـحوث الـحديثـة أن المكونات المختلفة للمهمة قد تكون مرتبطة تفـاضـليًا بـالـمعرفـة المنضبطة. وقـد أعـاد ريبر، روش- موناكن وبيرج -Reber, Ruch) (Monachon & Perrig, 2007 أولًا تكرار البحوث السابقة علـى مهمة التلميحات المتراكمة، واكتشفوا أن المشاركين عادة ما يسيئون تقدير درجة اقترابهم من الإجابة. وقد أظهرت هذه التقارير الذاتية للاقتراب انحـدارًا إيجابيًا، مشيرة إلى أن المشاركين امتلكوا معرفة ضمنية عن المهمة، وشعروا بالفعل بحدس قوي تجاه تقدمهم ولم يكن ذلك الحدس بالضرورة متفقًا مع التقدم التراكمي الموضوعي. وميز الباحثون بعد ذلك بين مستوى الأداء وأسلوب المعالجة والمعرفة الضمنية والشعور الذاتي بالاقتراب من الحل في مهمة التلميحات المتراكمة. ومع أن مستوى الأداء ارتبط بالذَّكاء اللفظي، إلا أن أسلوب المعالجة والمعرفة الضمنية لم يرتبطا بهذا الـذَّكـاء. يضاف إلـى ذلـك أن الإيمـان في الأسلوب المعرفي الحدسي والسمات الخمس الكبرى للشخصية والانفتاح على الخبرة والوعي كانت كلها مرتبطة بأسلوب المعالجة، وليس بالمعرفة الضمنية للمهمة. وتبين هذه النتائج أن أي اتجاه ناجح للبحوث يتمثل في تفكيك مهمات حل المشكلات إلى أساليبها العلاجية والمكونات الحدسية، واستقصـاء العـلاقـة بين الفـروق الفردية في هذه المكونات والفروق الفردية في العمليات المختلفة وأساليب التفكير المرتبطة بالذَّكاء واللاوعي المعرفي.

المجالات

المعرفة الاجتماعية الضمنية

هناك توافق في الآراء في دراسات المعرفة الاجتماعية على أن معظم الأحكام والسلوكات الاجتماعية تصدر تلقائيًا من دون قصد أو جهد أو وعي (Bargh & Chartrand, 1999; Bargh & Morsella, 2008). وتؤكد البحوث الخاصة بالتقويم التلقائي، وتشكيل الانطباع، والتوصيف التلقائي على انتشار التلقائية في الحياة الاجتماعية. ويعتقد عمومًا الآن أن مجرد تصور وجود المثير يمكن أن يؤدي فورًا وتلقائيًا إلى إصدار حكم من دون أي استدلال أو تأمل واعٍ. وفي الواقع أن الافتراض الذي كان سائدًا حتى الثمانينيات من القرن الماضي، كان يفترض أن الاتجاهات في الغالب على المعلومات المتاحة بوعي (Nosek, Greenwald, & Banaji, 2007).

وحديثًا، استقصى الباحثون الفروق الفردية في الإدراك الاجتماعي الضمني، وذلك باستخدام مجموعة متنوعة من القياسات التي تتجنب الحاجة إلى المدخل الاستبطاني، وتخفض السيطرة العقلية المتاحة لإعطاء الاستجابة، وتحد من دور العمليات الذاتية التأملية (Nosek et al., 2007, p. 267). وكان جرينوولد وبيناجي (Greenwald & Banaji, 1995)، من بين أنشط الباحثين في دور المعرفة الضمنية، في العديد من مفاهيم علم النَّفس الاجتماعي، مثل الاتجاهات والصور النمطية وتقدير الذات. وحاولا في بحوثهما «كشف آثار خبرات الماضي التي قد يرفضها الناس صراحة؛ لأنها تتعارض مع القيم والمعتقدات، أو ربما يتجنبون الكشف؛ لأنه قد يأتي بآثار اجتماعية سلبية. ومن المرجح أكثر أنه يمكن للمعرفة الضمنية كشف المعلومات التي لا يمكن الوصول إليها عن طريق الدخول الاستبطاني (التأمل الداخلي) حتى لو تلقى الناس التشجيع لاستردادها والتعبير عنها».

وهناك واحد من أفضل قياسات المعرفة الاجتماعية الضمنية هو اختبار الترابط الضمني -the Implicit Association Test IAT-Greenwald, McGhee, & Schwartz, 1998) الذي يتطلب من المشاركين تصنيف أمثلة مثيرات متعددة تمثل أربعة مفاهيم مثل: (الرجل، المرأة، الجيد، السيئ) واستخدام خيارين للاستجابة. وعندما تكون هناك علاقة ارتباط قوية بين المفاهيم التي تتشارك في الاستجابة، فمن المتوقع أن مهمة التصنيف ستكون أسهل بالنسبة للمشاركين مثل (سرعة الاستجابة وقلة الأخطاء) أكثر مما لو كانت علاقة ارتباط المفاهيم ضعيفة؛ ولهذا. فإن اختبار الترابط الضمني يوفر رؤية ثاقبة في عمليات الارتباط التلقائية التي لا يمكن الوصول إليها من خلال التأمل الداخلي. وقد جرى على مدى العقد الماضي تكييف اختبار الترابط الضمني للاستخدام في مختلف الفروع

المعرفية المتخصصة (Nosek et al., 2007) ولتقييم الاتجاهات الضمنية المتعلقة بفئات معينة مثل العرق أو الجنس، أو حتى الحشرات. وفي الدراسات التي تتضمن بعض قياسات التمييز ضد مجموعة اجتماعية، فإن كلًا من قياسات اختبار الترابط الضمني والصريح تتنبأ بالسلوكات، لكن اختبار الترابط الضمني يعطي توقعات أكثر دقة (Greenwald, Poehlman, Uhlmann, & Banaji, 2009). وإضافة إلى ذلك، فقد ثبت أن الأشخاص الذين لديهم تمييز عرقي قوي هم الأكثر عرضة للانخراط في مجموعة متنوعة واسعة من السلوك التمييزي، بما فيها السلوك العلني (Rudman & Ashmore, 2007, but see van Ravenzwaaij, van der Maas, & Wagenmakers for an alternative account).

وبناءً عليه، تكتسب البحوث الخاصة بكيفية تفاعل الفروق الفردية في الذَّكاء واللاوعي المعرفي معًا لتوليد الصور النمطية وتشكيل الاتجاهات، أهميَّة خاصة من الناحية النظرية والعملية على حد سواء. وتقدم البحوث الحديثة التي تستخدم صور الرنين المغناطيسي الوظيفي بعض الأدلة، فقد استخدم شي، سريام، سون، ليس (Chee, Sriam, Soon & Less, 2000) الرنين المغناطيسي لفحص المشاركين بينما كانوا يؤدون اختبار الترابط الضمني. وقد وجد الباحثون أن القشرة الدماغية الجانبيه الظهريه اليسارية للفص الجبهي، والحزام الثفني الأمامي، بدرجة أقل، كانا الأكثر نشاطًا في الحالات التي تقاسمت فيها الفقرات من فئات غير متطابقة (الحشرة + السعادة) مفتاح استجابة، أكثر من الحالات التي تشاركت فيها الفقرات من فئات متطابقة (مثل الورد + الجمال) مفتاح الاستجابة. وطبقًا لاستنتاجات الباحثين، فإن هذا يشير إلى ضرورة توافر معرفة منضبطة أكبر في الحالات التي تتطلب التغلب على الميل الكبير لصياغة الفقرات المتطابقة عاطفيًا لمفتاح الاستجابة نفسه. وفى دراسة أخرى، جعل فيلبس (Phelps et al., 2000) مشاركين بيض يشاهدون وجوه ذكور سود وبيض غير مألوفة. وقد لوحظ أن المشاركين الذين أظهروا نشاطًا أكبر في منطقة اللوزة (منطقة من الدماغ مرتبطة بالخوف والمشاعر السلبية)وهم يشاهدون الوجوه السوداء مقارنة بالوجوه البيضاء،كانت درجاتهم أعلى في اثنين من مقاييس تقويم االتعصب العرقي اللاواعي: اختبار الترابط الضمني واستجابة رمشة العين. وفي تجربة ثانية، لم يعثر الباحثون على النمط نفسه لنشاط الدماغ عندما تكون الوجوه مألوفة وعندما ينظر المشاركون للأفراد البيض والسود نظرة إيجابية.

وفي دراسة ذات صلة، عرض كونغام (Cunningham et al., 2004) على المشاركين وجوهًا سوداء وبيضاء تحت عتبة الشعور وفوقها (الإدراك اللاواعي والواعي- اللاشعور

والشعور ـ subliminally supraliminally) خلال التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي. عند عرضها في حالة اللاواعي، كانت اللوزة أكثر نشاطًا بالنسبة للوجوه السوداء مقارنة بالوجوه البيضاء، وتراجع هذا الأثر عند عرض الوجوه في حالة الوعي (فوق عتبة الشعور). وإضافة إلى ذلك، أظهرت مناطق الضبط في قشرة الفص الجبهي (التي تنشط أيضًا في أثناء اختبارات الذاكرة العاملة واختبارات الذَّكاء السيكومترية) نشاطًا للوجوه السوداء أكثر من الوجوه البيضاء عندما عرضت الوجوه في حالة الشعور. وقد ارتبط التحيز العرقي، كما قاسه اختبار الترابط الضمني، باختلاف كبير في تنشيط اللوزة بالنسبة للوجوه السود مقارنة بالوجوه البيض، كما أشار النشاط في القشرة الجبهية الأمامية إلى تراجع نشاط اللوزة من الحالة اللاشعورية إلى الحالة الشعورية. ووفقًا لما يقوله الباحثون، فإن هذا يمدنا بدليل على الفروق العصبية بين المعالجة الآلية والمعالجة المنضبطة للمجموعات الاجتماعية، ما يشير إلى أن العمليات المنضبطة (التي تدعم الأداء على قياس الذَّكاء السيكومتري) قد تنظم التقويم التلقائي.

وتوضح النتائج السابقة بأن الفروق الفردية في قياسات المعرفة المنضبطة قد تتوقع مدى تأثير التقويم التلقائي في السلوك. ولتوسيع مدى الفروق الفردية في المعرفة الاجتماعية الضمنية موضوع الدراسة، ربما يكون من المفيد إعداد مهام تعليمية ضمنية جديدة تتراوح من المهمات المرتبطة بالمثير إلى تعلُّم أحداث العالم الواقعي في المجال الاجتماعي. وتشمل المهام الموجودة بالفعل التي يمكن تعديلها، المهمة التي لويكي، هيل، وساساكي (Lewicki, Hill, & Sasaki 1989)، حيث يتعلم المشاركون فيها ضمنيًا كيفية الحكم على ذكاء الأفراد من خلال صور الدماغ، أو من خلال تعديل المهمة التي استخدمها وول هاوس وباين (Woolhouse & Bayne, 2000)، حيث يتعلم المشاركون فيها ضمنيًا كيفية الحكم على مدى ملاءمة الوظيفة للمرشحين لها على أساس بياناتهم الشخصية. ويمكن لمثل هذه البحوث أن تساعد على التمييز بين المواقف التي تسهم فيها الفروق الفردية في اللاوعي المعرفي في سلوك الذَّكاء (مثلًا، عندما يكون الشخص مشاركًا في مجال الخبرة أو توليد أفكار جديدة)، وبين المواقف التي ربما تكون المعرفة المنضبطة فيها أفضل متنبئ بسلوك الذَّكاء (لأنه يساعد على تجاوز التعميم الذي يمكن أن يؤدي إلى التعصب والصور النمطية الصريحة). إن من شأن هذه البحوث أن تزيد من توضيح الحاجة لقياس الفروق الفردية في كل من العمليات المعرفية والتلقائية من أجل تخمين الأشكال المختلفة للسلوك الذكي.

المعرفة الإبداعية

يتطلب الإبداع كلًا من الحداثة والفائدة (Kaufman, 2007). ويسعى المنحى الإدراكي المعرفي إلى تحديد وتقصي دور العمليات العقلية في الإدراك الإبداعي في مختلف مراحل عملية الإبداع (Finke, Ward, & Smith 1992, 1995; Ward, Smith, & Finke, 1999).

وقد حدد الباحثون الإدراك المعرفي في مرحلتين رئيسيتين من الاكتشاف الإبداعي اللتين تحدثان بطريقة دائرية عند الأفراد العاديين. وفي أثناء المرحلة التوليدية، يولد الفرد العديد من الأفكار المحتملة أو الحلول ويكون أشكالًا عقلية تمثيلية (يشار إليها ببنية ما قبل الإبداع).

وفي المرحلة الاستكشافية، يختبر الأفراد التمثيلات العقلية والأفكار المحتملة، ثم يعمل أحيانًا بصعوبة ووعي على استخراج نتائجها. ومن المحتمل جدًّا أن العمليات المعرفية اللاواعية التي تنشط من خلال الانتباه المشتت تؤدي دورًا كبيرًا في أثناء المرحلة التوليدية، بينما تلعب العمليات المعرفية المنضبطة التي تنشط في أثناء الانتباه المركز دورًا أكبر في أثناء المرحلة الاستكشافية. وعلى الأرجح أن المستويات العليا للإبداع قد تتطلب قدرة كل من أنماط الفكر والمرونة على تغيير أنماط الفكر طوال العملية الإبداعية.

ومن ناحية أخرى، تشير دراسات العقل والسلوك إلى أن الأشخاص المبدعين يتصفون بغياب الكف (Eysenck 1995; Martindale, 1999)، كما تبين دراسات الحالة باستمرار أن الأشخاص المبدعين يصفون العملية الإبداعية بأنها سهلة ولا تحتاج إلى نقاش (Csikzentmihalyi, 1996). كما أوضحت الدراسات أيضًا أن الأشخاص المبدعين لا يركزون انتباههم عند التعامل مع المهمة الإبداعية، لكنهم يكونون قادرين على تركيز انتباههم عندما يتعلق الأمر بجعل الأفكار عملية (Martindale, 1999). وفي الأعوام الأخيرة، وسع أوشن فارشيان Oshin Vartian وزملاؤه هذا البحث عن طريق الإثبات عبر سلسلة من التجارب الماهرة أن الأشخاص المبدعين قادرون على ضبط بؤرة انتباههم، اعتمادًا على متطلبات المهمة.

وفي دراسة أخرى، اكتشف فارتانيان، ومارتين دال، وكويتكووسكي، Vartanian Martindale & Kwiatkowski, 2007 وجود علاقة سلبية بين القدرات الإبداعية (تقاس بدرجات الطلاقة) وسرعة معالجة البيانات في مهمتين لم تشملا أي تشويش أو غموض، وعلاقة إيجابية بين القدرة الإبداعية وسرعة معالجة البيانات في مهمتين تطلبتا كف استنتاج للمعلومات. وعليه، كان الأفراد من ذوي القدرات الإبداعية

الكبيرة أكثر قدرة على إبطاء معالجة البيانات أو تسريعها، اعتمادًا على متطلبات المهمة.

وتوصلت إحدى دراسات المتابعة إلى نتائج مشابهة ووسعت هذه النتائج في عينة من طلاب المدارس الثانوية في روسيا (2008). كما وجد النمط نفسه في العلاقة بين القدرة الإبداعية (كما تقاس بالطلاقة، والمرونة، والأصالة) وكمون الاستجابة كما في الدراسة السابقة، وظلت النتائج ثابتة بالنسبة لمعامل الذَّكاء.

وفي دراسة ثالثة، طلب إلى المشاركين الحكم عما إذا كان المفهومان اللذان أعطيا لهم مرتبطين أم لا (Vartanian, Martindale, & Matthews, 2009). وكان المسوغ أن الإبداع يعرف في العادة بالارتباط الجديد والمفيد للمفاهيم غير المرتبطة تقليديًا. وعليه، فإن هذه العملية المعرفية المهمة تعتمد، جزئيًا على الأقل، على قدرة الشخص على التقييم السريع لدرجة العلاقة بين المفاهيم. واستفاد الباحثون من درجة الاقتران بين أزواج الكلمات. وقد أظهر المشاركون ذوو القدرة الإبداعية العالية (المقيسة من خلال قياس التفكير التباعدي) سرعة في زمن رد الفعل عند الحكم على علاقة اقتران المفاهيم. ولم يسببالذَّكاء السيكومتري أي تباين إضافي أكثر وأبعد من درجات التفكير التباعدي في توقع التباين في أداء زمن رد الفعل. واستنتج الباحثون بأن قدرة الأفراد ذوي القدرات الإبداعية العالية في الحكم السريع على درجة الاقتران بين الكلمات يمكن أن تؤدي إلى ميزة مع مرور الوقت لصالح العدد الإجمالي للارتباطات المفاهيمية المحتملة التي يمكن أخذها بالحسبان. وقال الباحثون إن اشتملت على تعليمات وارتباطات، وإن هذه الحالات بالذات التي يركز فيها ذوو مهارات التفكير التباعدي الأفضل، هي التي يمكن أن تؤدي إلى زمن رد فعل أسرع.

أثار فارتانيان، مارتنديل، وماثيو سؤالًا مهمًا (Vartanian, Martindale & Matthews, 2009) وهو ما إذا كانت الآلية التي تنظم تركيز الانتباه هي في حد ذاتها تلقائية أم تتطلب ضبط النَّفس، وقالوا: إن طبيعة مهمتهم الواضحة أدت إلى التنظيم التلقائي للانتباه. وهم يشيرون إلى أدلة في ظروف أخرى تقول إن معالجة من أعلى إلى أسفل يمكن أيضًا أن تؤدي دورًا مهمًا في الإدراك الإبداعي. كما استقصى فارتانيان، ومارتنديل، وكوياتكوسكي (Vartanian, Martindale & Kwiatkowski, 2003) أثر المرونة الإستراتيجية في إيجاد حلول للمشكلات. وطبقوا مهمة اكتشاف القاعدة فوجدوا أن المشاركين ذوي الإمكانات الإبداعية العالية (المقيسة بدرجات الطلاقة) كانوا أفضل في اكتشاف القواعد. كما أدت إستراتيجية توليد الفرضيات المغلوطة دورًا مهمًا للمشاركين الناجحين في المراحل اللاحقة من اختبار

الفرضيات بعد التغذية الراجعة الأولية. بعد أن يكونوا قد شكلوا فعلًا تمثيلًا لمساحة المشكلة بعد التغذية الراجعة، استطاع المشاركون الناجحون وبمرونة، التحول إلى إستراتيجية أكثر نجاحًا بعد التغذية الراجعة الأولية. كما توصل جيلهولي، فيورتو، أنتوني، ووين، (Gilhooly, Fiortou, Anthony & Wynn, 2007) إلى نتائج مماثلة، حيث وجدوا، باستخدام طريقة التفكير بصوت عالٍ، أن الاستخدامات البديلة لمهمة وجدت مسبقًا ضمن مسار حل المهمة اعتمدت في المقام الأول على الإستراتيجيات القائمة على الذاكرة، بينما اعتمدت الاستخدامات الناتجة لاحقًا على مجموعة أضيق تتطلب عمليات تنفيذية، مثل تخيل تفكيك شيء ما واستخدام الأجزاء أو إعادة تشكيلها إلى أشياء أخرى يمكن تطبيقها بطرق أخرى. وبالتطابق مع نتائج دراسة فارتانيان، ومارتنديل، وكوياتكوسكي (2003)، وجدت دراسات أخرى أن جِدة الاستجابة تأثرت بالقدرة على استخدام إستراتيجية معينة مذكورة لاحقًا في أثناء حل المشكلات، ما يدعم الرأي القائل بأن المبدعين يغيرون إستراتيجياتهم في أثناء المهمة، لكن هذا يشير أيضًا إلى أن المعالجة من أعلى إلى أسفل يمكن أن تؤدي دورًا مهمًا في حل المشكلة الإبداعي. واقترح هؤلاء الباحثون نموذجًا إبداعيًا ثنائي الاتجاه جرى فيه تنظيم تركيز الانتباه وفقًا للعمليات من أعلى إلى أسفل، وكذلك من أسفل إلى أعلى، مع استخدام المعالجة من أسفل إلى أعلى التي تحددها مرحلة المشكلة (تستخدم المعالجة من أسفل إلى أعلى بشكل خاص خلال المراحل المبكرة، أما المعالجة من أعلى إلى أسفل فتستخدم أساسًا خلال المراحل المتأخرة). وتوقع الباحثون أن أحد مسارات البحوث المستقبلية المهمة سوف يتركز على بحث الآليات الأساسية التي تمكن من تعديل إستراتيجيات معالجة المعلومات خلال حل المشكلات الإبداعي.

كما توصل برستول وفيسكونتاس (Bristol & Viskontas, 2006)، اللذان اعتمدا أكثر على دراسات الذاكرة والدماغ إلى نتيجة مماثلة، فقد افترضا أن الأشخاص المبدعين لديهم قدرة جيدة على تعديل عمليات الكف، بحيث يمتلكون كلا من قدرة الضبط المعرفي والقدرة على منع الكف، ويستطيعون التحول من نمط إلى آخر بسهولة. ويرى الباحثون، بصورة خاصة، أن الأفراد المبدعين يستطيعون عدم تركيز انتباههم في المراحل الأولى من الإدراك الإبداعي؛ ولهذا يكونون قادرين على فهم المجموعة الكاملة للتباينات المحتملة، كما يستطيعون، بعد ذلك، في أثناء مرحلة الاسترجاع والشرح، التحكم في تركيز الانتباه من أجل حجب ومنع أي استجابة سابقة لأوانها، ومن ثم السماح للارتباطات البعيدة بالدخول في الوعي من دون عراقيل؛ ولهذا، يقول الباحثون إن الأفراد المبدعين قادرون في وقت واحد على التغلب على

الكف المعرفي وكف الاستجابات غير المرغوب فيها. كما يزعمون أن هذه المهارة تتطلب القدرة على تنشيط القشرة الجبهية الظهرية الجانبية، وكف العمليات المرتبطة بالاسترجاع التي قد تعرقل دخول الارتباطات البعيدة، وكذلك تعطيل القشرة الجبهية الظهرية الجانبية وذلك اعتمادًا على سياق المهمة وأهداف الفرد. كما تركوا أيضًا مسألة مهمة ومثيرة مفتوحة من دون جواب عن تحديد آليات الدماغ المحددة التي يمكنها التنقل بين عملية التنشيط والتعطيل اعتمادًا على متطلبات الدراسة.

الخاتمة

في الخطاب الرئاسي أمام جمعية علم النَّفس الأمريكية في عام 1957، طرح لي كرونباخ Lee Cronbach قضيته لتوحيد ميدان علم النَّفس المعرفي المزدهر مع تركيزه على علم النَّفس التجريبي في المعالجة عالية المستوى للمعلومات من خلال دراسة الفروق الفردية في العامل العام g الذي تبناه سبيرمان.

وقد أدت دعوة كرونباخ إلى إجراء قدر كبير من البحوث التي أثبتت أن النظريات الأحدث التي تتعلق بطبيعة الذَّكاء والميدان المضطرد لعلم نفس معالجة المعلومات كانت في الواقع متوافقة تمامًا. وقد ساعد العمل الذي قام به هنت وستيرنبرج على وضع الأساس لدراسة تجريبية عن عمليات الاستدلال الذكي المتعمدة والصعبة. وقد اتسمت البحوث اللاحقة بالتركيز على مستويات الارتباط العليا والدنيا للذَّكاء العام.

وهناك مجموعة معينة من العمليات المعرفية التي لم تحظَ بالدراسة الكافية مثل غيرها من العمليات من منظور الفروق الفردية، وهي المجموعة المتعلقة باللاوعي المعرفي. وقد كان لحالة الإهمال المتبادل هذه نتيجة مؤسفة للحد من تصورنا لطبيعة كل من الذَّكاء البشري واللاوعي المعرفي، ما أدى إلى الحد من فهمنا لدور الفروق الفردية في معالجة المعلومات في المعرفة المعقدة عمومًا. إن دراسة الفروق الفردية في اللاوعي المعرفي يمكن أن تزيد من فهمنا لطبيعة الذَّكاء من خلال مساعدتنا على معرفة شروط حدود ما يسمى الذَّكاء العام (g) ومن ثم اكتشاف أين يتوقف العامل g. وفي المثل، فإنه بإمكان دراسة الفروق الفردية في الذَّكاء العام والآليات المعرفية المرتبطة به توضيح طبيعة اللاوعي المعرفي من خلال المساعدة على شرح وتحديد الآليات التلقائية والعفوية والسريعة لمعالجة البيانات. وعن طريق رسم تضاريس جديدة، يستطيع الباحثون زيادة فهم محددات السلوك الذكي. وهناك مسار بحث محتمل ومفيد جدًّا يتمثل في تكييف النماذج الفكرية التجريبية الحالية، وإعداد اختبارات جديدة تستثمر اللاوعي المعرفي. قد لا تكون الفروق الفردية

في مثل هذه المهام مرتبطة بالذَّكاء النَّفسي بقوة، ولكنها تظل، مع ذلك، قادرة على تفسير السلوك الذكي المستقل للذَّكاء النَّفسي. ويستطع الباحثون بعد ذلك التحقق من الآليات المعرفية والعصبية الدقيقة، التي تشكل أساس قياسات اللاوعي المعرفي، وتطوير التدخلات العلاجية لزيادة هذه المهارات عند الناس جميعًا. ومن خلال تعزيز التعاون بين العاملين في مختلف مجالات علم النَّفس والتخصصات ذات الصلة، ومن خلال دمج نظرية العملية المزدوجة في تفكيرنا، سنكون قادرين على التوصل إلى فهم أكثر اكتمالًا وغنىً عن الذَّكاء البشري.

شكر

أود أن أشكر إدوارد وكيلي، وسيمور، وايشتاين، وجان بيرزت، وروبرت ستيرنبرج Edward Cokely Seymour Epstein, Jean Pretz, and Robert Sternberg على تعليقاتهم الثاقبة على المسودات الأولى لهذا العمل.



الفصل الثالث والعشرون

الذَّكاء الصناعي

أشوك ك. جول وجيم ديفيز

الذَّكاء الصناعي -Artificial intelligence AI هو ميدان البحوث الذي يسعى إلى فهم النظم المعرفية وتصميمها وبنائها، وقد حقق الذَّكاء الصناعي نجاحات عدة بدءًا من برامج الحاسب الآلي التي يمكنها التغلب على أفضل لاعبي الشطرنج الدوليين، وصولًا إلى الإنسان الآلي الذي يساعد في الكشف عن العبوات الناسفة في الحروب.

يختلف الذَّكاء الصناعي كعلم عن علم النَّفس في شيئين، **أولًا**: أن منهجيته الرئيسة هي نظرية الوعي من خلال بناء أدوات ذكاء. وعلى الرغم من أن تصميم أي أداة ذكية قد يصنف على أنه ذكاء صناعي، إلا أن الذَّكاء الصناعي يدخل في صميم الاعتقاد بأن الذَّكاء نوع من عملية الأتمتة؛ ولهذا فإن أدوات الذَّكاء الصناعي غالبًا ما تُعدُّ حواسيب أو برامج حاسوب.

ثانيًا: يهتم علم النَّفس في الأغلب بفهم الذَّكاء الموجود طبيعيًا عند البشر والحيوانات الأخرى، بينما يهتم الذَّكاء الصناعي، إضافة إلى ذلك، بفهم ذكاء الأدوات التي يصممها. من وجهة نظر الذَّكاء الصناعي، فإن مفهوم الذَّكاء ليس من المفاهيم التي يتعين حصرها في قدرات الإنسان أو حتى الحيوانات عمومًا، ولكن يتوجب أن يشمل أي نوع من نظام الذَّكاء، سواء أكان أكان ذكاء البشر أوالحاسوب أو الحيوان أو الكائنات الغريبة. ويُعبر ألبوس (Albus, 1991, p. 474) عن ذلك في تعبير بليغ بقوله: «إن التعريف المجدي والمفيد للذَّكاء يجب أن يشمل كلًا من التجسيدات البيولوجية والآلية، وهذا يتعين أن يمتد على نطاق عقلي يمتد بدءًا من ذكاء الحشرة وصولًا إلى ذكاء آينشتاين، ومن وحدات تنظيم الحرارة-الترموستات- إلى أفضل أنظمة الحاسوب تطورًا التي يمكن صناعتها».

ولكي نثبت هذا الفرق، فمن المفيد تصنيف بحوث الذَّكاء الصناعي إلى نوعين:أما الأول فهو الذَّكاء الصناعي الهندسي الذي يهتم بتصميم

أفضل الأجهزة الذكية الممكنة، بغض النظر عما إذا كانت العمليات المطبقة تحاكي العمليات الموجودة في الذَّكاء الطبيعي أم لا. وتندرج الغالبية العظمى من بحوث الذَّكاء الصناعي تحت هذا التصنيف. وعلى النقيض من ذلك، يسعى الذَّكاء الصناعي المعرفي لتصميم أجهزة تحاكي ذكاء البشر وأحيانًا ذكاء بعض الحيوانات. أما التصنيف الفرعي الثاني للذَّكاء الصناعي المعرفي فهو النمذجة المعرفية التي تحاول نمذجة البيانات الكمية التجريبية البشرية المشاركة. وهناك مجموعات نمذجة معرفية تعمل في معظم أقسام علم النَّفس. وتختلف نماذج الذَّكاء الصناعي المعرفي عن غيرها من نماذج علم النَّفس في أن الذَّكاء الصناعي يُطبق دائمًا نظريات معالجة البيانات. أي النظرية التي تصف الذَّكاء من ناحية تمثيل المعلومات ومحتواها والوصول إليها واكتسابها، على عكس، مثلًا، أي نموذج إحصائي للتأثيرات في معامل الذَّكاء (مثل العمر) عند عينة البحث.

و تركز هذة المقالة على الذَّكاء الصناعي المعرفي وذلك لأسباب عدة: منها أن الحلم الأساس للذَّكاء الصناعي هو تطوير ذكاء بمستوى ذكاء البشر، وهذا الكتاب يستهدف جمهورًا من العلماء المعرفيين، كما أن مؤلفي هذا الكتاب يعملون في هذا المجال.

وسواء كانوا من بقايا أتباع الثنائية الديكارتية أو الذين يتمسكون بفكرة تفرد الإنسان، فإن كثيرًا من الناس لديهم مفهوم غامض عن الذَّكاء. ومن نانتج ذلك أنه عندما يتمكن برنامج ذكاء صناعي ما من إنجاز بعض المهام المعرفية، فإن رد الفعل الشائع هو الادعاء بأن هذا ليس دليلًا على الذَّكاء. وبالفعل، وفى وقت من الأوقات، كان يعتقد أن الحسابات الرياضية تُعد أفضل مظاهر الذَّكاء، أما الآن، فإن معظم الناس تقريبًا ليسوا مستعدين للاعتراف بأن الآلة الحاسبة ذكية. وبسبب هذا التغيير في قواعد تعريف الحالة بطريقة غير منصفة، أخذوا يتهكمون على الذَّكاء[1]، وفي معظم الأحيان، تكون هذه المسألة دلالية. وفي الواقع فإن اكتشافات الذَّكاء الصناعي قد غيرت العالم جذريًا، على الرغم من أنها لا تسمى دائمًا بالذَّكاء الصناعي، فهذه الاكتشافات التي استخدمت على نطاق واسع في عالم البرمجيات وإدارة الإعمال والمعاملات المالية التي قد ينهار اقتصادنا ويتوقف في غياب البرامج المستمدة من بحوث الذَّكاء الصناعي (Kurzweil, 2005). ومن بين التطبيقات الكثيرة للذَّكاء الصناعي أنها تساعد على هبوط الطائرات، وفهم أصواتنا على الهاتف، واكتشاف تزوير بطاقات الائتمان.

(1) لقد استخدم المؤلف نكتة شائعة بالإنجليزية تقول إن AI (Artificial Intelligence) تعني (Almost Implemented). كمـا تـرى، فإن الأحـرف الأولى مـن الكلمتـين هما AI لكـن المُنتقدين يسـتخدمون هـذا الاختصـار للتهكـم لأنِ Almost Implemented تعني صحيح إنه مطبق ولكنه لا يكتمل أبدًا. (المترجم).

1. ما الذي سيضيفه الذَّكاء الصناعي إلى العلوم المعرفية

يعتقد نقاد الذَّكاء الصناعي من علماء النَّفس أن برامج الذَّكاء الصناعي بالغة الغرابة ويصعب تصديقها من الناحية النَّفسية. وفي الواقع أن الافتراضات المعرفية لنظريات الذَّكاء الصناعي عادة ما تكون غير مقيدة ببيانات بشرية تجريبية، ومن ثم تكون انتقادات الذَّكاء الصناعي، في معظم الأحيان، من وجهة علم النَّفس دقيقة. إن معظم أنواع الذَّكاء الصناعي هي هندسة ذكاء صناعي، وحتى الذَّكاء المعرفي الصناعي يجب أن يكون مغايرًا لما هو شائع؛ لأنه ببساطة لا توجد بيانات كافية لتحديد الخيارات كلها التي على علماء الذَّكاء الصناعي اتخاذها. ومع ذلك، فإن الذَّكاء الصناعي يسهم في فهم الذَّكاء بطرق عدَّة.

أولًا: على الرغم من أنها قد تكون حرة وغير مقيدة، إلا أن برامج الذَّكاء الصناعي تظهر أي أنواع البيانات التي يتعين جمعها؛ ولأن الذَّكاء الصناعي يعمل على مستوى دقيق من التفاصيل، فإنه يكشف الغموض النظري الذي قد لا يدرك علم النَّفس مباشرة أو صراحة أنه يحتاجه للمعرفة. مثلًا، أن تقول إن الشخص يمكنه فهم صوت متكلم واحد سمعه في أحد المرات، شيء، وأن تصمم تطبيقًا حاسوبيًا لهذا الأثر الانتباهي، فشيء آخر؛ لأن هذا التصميم يتطلب اتخاذ قرارات تتعلق بحجم الصوت وتفاعلاته: أي الأصوات تحديدًا تسمعها أولًا، أي العوامل التي تؤثر في تحول الانتباه، وأمور أخرى كثيرة. إن مستوى التفاصيل الذي يجعل برامج الذَّكاء الصناعي غير مقيدة هو الجودة ذاتها التي تكشف العوامل التي لم نفكر فيها من قبل.

من الواضح أن البشر يملكون فقط مصادر محدودة للمعلومات ومعالجة المعلومات، ولهذا فإن عقلانيتهم مقيدة بالفطرة (Simon, 1969)، لكن من الصحيح أيضًا أن الكثير من المشكلات المعرفية التي يحلها الناس تلقائيًا عسيرة حاسوبيًا. مثلًا: تحديد كيفية تصميم بطاقة إعلانية لحفلة موسيقية يشمل احتمالات عدة أكثر من التي يمكن التفكير فيها في وقت معقول. لهذا فإن أساليب الذَّكاء الصناعي في حل المشكلات الصعبة تسلط الضوء على الطرائق التي ستفشل، فإذا بين الذَّكاء الصناعي أن وسيلة ما لحل المشكلة سوف تستغرق وقتًا طويلًا لتكون عملية، فيكون بذلك قد أثبت أن البشر لا يستطيعون حلها بهذه الطريقة، أو ليس تلقائيًا على الأقل.

من ناحية أخرى، يستطيع الذَّكاء الصناعي أن يوضح أن هناك طرقًا أخرى ممكنة. وعلى الرغم من أن إظهار أن شيئًا ما ممكنًا يختلف كثيرًا عن إثبات صحته، فإن كثيرًا من نظريات علم النَّفس الحالية لا تملك مثل هذا الإثبات؛ ولهذا فإن الذَّكاء الصناعي يقوم بوظيفة قيمة في إيجاد براهين للمفاهيم.

ويوجد على وجه الخصوص شيء آخر يتميز به الذَّكاء الصناعي هو اكتشاف مزايا ومحددات الطرائق المختلفة لتمثيل المعرفة وتنظيمها في الذاكرة. ويتضح الكثير من هذه المزايا فقط عند التعامل مع مستوى تفاصيل دقيقة لمعالجة المعلومات.

هل تقدم الأفكار على أنها صور، أم كلمات، أم شيء آخر؟ إذا ما نظرنا إلى كل أنواع ذاكرة المهام المعرفية التي من المفترض أن يسهم الذَّكاء الصناعي فيها، فإن هذا الذَّكاء في موقع جيد لتسليط الضوء على مثل هذه القضايا. وكما سنصفه لاحقًا بمزيد من التفصيل، فإن هذا المجال الفرعي من الذَّكاء الصناعي يعرف باسم (تمثيل المعرفة). وأخيرًا، عندما يأتي الوقت الذي يوجد فيه برنامج ذكاء صناعي يحاكي بعض أشكال التفكير الإنساني كما يريد الباحثون، فمن الممكن إجراء التجارب التي أجريت على البرنامج، والتي قد تكون غير قانونية أو مكلفة (من حيث الوقت والمال)، على الإنسان أيضًا. ويمكن عن طريق المحاكاة إجراء آلاف التجارب في يوم واحد مع السيطرة المحكمة في المتغيرات جميعها.

2. التخطيط الملاحي (تحديد المكان): مثال توضيحي

نريد أن نوضح مثالًا بسيطًا عن الذَّكاء الصناعي مع شيء من التفاصيل من أجل أن يكون هذا الفصل أكثر من مجرد كلمات كثيرة. دعونا نفترض أن (سَني Sunny)، وكيل (agent) الذَّكاء الصناعي المرح، كان على وشك الالتحاق بوظيفة جديدة في مدينة جديدة. يدير «سَني» محرك سيارته عند مكان سكنه ويريد الذهاب إلى بناية مكاتب في وسط المدينة. ما الذي يمكن أن يفكر (سَني) فيه وما الذي قد يفعله حيث إن هذا هو يومه الأول في المدينة ولم يسبق له الذهاب إلى المبنى الإداري من قبل. إن هدفنا في هذا الفصل هو توضيح بعض الجوانب في تصميم أدوات الذَّكاء الصناعي، إضافة إلى وصف بعض القضايا عند وضع قدرات متعددة في عنصر الذَّكاء الصناعي[1].

---

(1) تستند معظم مناقشات هذه المشكلة على أعمال المؤلف الأول وتلاميذه الذين قاموا في أوائل التسعينيات من القرن العشرين بتطوير برنامج حاسوبي يسمى (الراوتر Router) لمعالجة هذا النوع من المشكلات (Goel, Ali, Donnellan, Gomez & Callantine 1994)، وركبوا هذا الجهاز الجديد على إنسان آلي تفاعلي متحرك يدعى (ستمبي Stimpy) (Ali & Goel 1996)، كما طوروا نظامًا قائمًا على المعرفة يسمى (Autognostic) (المدرك لذاته) للتعليم عن طريق التأمل على برنامج راوتر المركب على ستمبي (Stroulia & Goel 1999)، بالإضافة إلى التأمل على وحدة ستمبي التفاعلية (Goel, Stroulia, Chen & Rowland 1997).

2_1 الفعل والتصور والمعرفة

لكي يصل (سَني) من مكان إقامته إلى بناية المكاتب، يمكنه الاستعانة بواحدة أو أكثر من الإستراتيجيات الكثيرة المتاحة. مثلًا، يمكنه أن يقود السيارة لمسافة قصيرة فى أحد الاتجاهات ثم يرى إن كان قد وصل إلى البناية أم لا. إن كان قد وصل، ففي هذه الحالة يكون قد حقق هدفه، أما فى حالة عدم وصوله، فقد يقود السيارة لمسافة قصيرة في اتجاه آخر، ثم يتحقق ثانية إن كان قد وصل إلى البناية أم لا؟ باستطاعة (سَني) تكرار هذه الطريقة حتى يصل إلى هدفه. ونرى هنا أن التحرك على غير هدى بهذه الطريقة سوف يستغرق وقتًا طويلًا جدًّا، ولكن هذه الطريقة تُعدُّ فاعلة عندما يتعلق الأمر بالمعالجة الذاتية. تسمى المعالجة الحسابية للإدراك الحسي- الفعل perceive-act هذه بالفعل الموقفي situated action أو (التحكم التفاعلي Reactive control؛ Arkin, 1999)، الذي يعمل بواسطة إدراك البيئة المحيطة المباشرة والتصرف على أساس هذا الإدراك وتكراره إذا اقتضى الأمر. وتُعدُّ المعالجة الحسابية في التحكم التفاعلي طريقة فاعلة جدًّا ولا تتطلب وجود ذاكرة. وهي من خلال الاعتماد على البيئة والهدف، قد تنتج سلوكًا خارجيًا معقدًا وغير ضروري، حيث إن (سَني) قد يقود سيارته لمسافات قصيرة بطريقة عشوائية ولمدة طويلة جدًّا قبل أن يصل إلى وجهته. وفي الحقيقة فإن مثل هذه الإستراتيجية لا تضمن الوصول إلى الهدف إطلاقًا.

بالمقابل، عندما بدأ (سَني) من مكان إقامته، كان من الممكن أن يسأل «هَني Honey»، وكيل الذَّكاء الصناعي اللطيف الذي تصادف مروره بالمكان، عن كيفية الوصول إلى المبنى الإداري، حيث يستطيع (هَني)، الذي يقيم في المدينة منذ زمن طويل، أن يعطي « سَني» توجيهات مفصلة يستطيع (سَني) اتباعها. وينجم عن هذه الإستراتيجية، على عكس الإستراتيجية السابقة، سلوك فاعل جدًّا: سوف يصل (سَني) إلى هدفه بسهولة، على افتراض أن توجيهات (هَني) كانت جيدة. لكن إستراتيجية السؤال هذه تتطلب تجمعًا من الوكلاء الأذكياء (سواء البشرية أو الاصطناعية) بمعارف مختلفة. كما تتطلب وجود ثقافة تجعل (سَني) يتقدم من (هَني) لتزويده بالتوجيهات؛ فقد يتوقف (هَني) في الحقيقة لمساعدة «سَني» ويستطيع الاثنان أن يتواصلا مع بعضهما بلغة مشتركة، وقد يثق (سَني) في (هَني)، الغريب بالكامل، لدرجة أنه يتبع توجيهاته في مدينة جديدة، وهكذا.

إن بحوث الذَّكاء الصناعي على جمعيات الإنسان الآلي ما تزال في مراحلها الأولى؛ ولهذا سوف نشير باختصار إلى مجموعة قضايا مختارة.

كيف يستطيع (سني) و(هني) أن يتحادثا مع بعضهما؟ كيف سيتحدث (سَني) مع إنسان ما؟ إن فهم وإنتاج لغة طبيعية هو هدف

التخصص الفرعي للذَّكاء الصناعي لمعالجة اللغة الطبيعية natural language processing NLP -. ويأخذ الباحثون في مجال فهم اللغة الطبيعية النص المكتوب أو اللغة المحكية وينتجون تمثيلات لغوية دقيقة تعبر عن معنى المنتج. ويعمل توليد اللغة الطبيعية بصورة مغايرة تقريبًا- استيعاب المعرفة ثم بعد ذلك توليد الكلمات والحديث المناسب لإيصال ذلك المعنى، ولم يحظ. وهذا الجيل لا يحظى بقدر كبير من الاهتمام في مجال الذَّكاء الصناعي. يمكن لإنسانين آليين أن يتشاركا المعرفة بفعالية كبيرة وهذا يحدث إذا كانت المعرفة معروضة بالطريقة نفسها. ولكن هناك قليل من الاتفاق في مجال الذَّكاء الصناعي بخصوص كيفية عرض المعرفة عمومًا، ولهذا تبدو إستراتيجيات عرض المعرفة الأفضل للمهام المختلفة.

عندما يعطي (هَني) نصيحة إلى (سَني)، فكيف يستطيع (سَني) أن يعرف أن تلك النصيحة موثوقة؟ وتبدو هذه المشكلة، باستثناء بيئات محدودة أنها تتطلب استدلالًا منطقيًّا سليمًا، وهو مجال مرتبط بالتمثيل المعرفي بقوة. وهناك اعتقاد شائع بأن نقص المعرفة العامة وعدم القدرة على التعامل المنطقي معها بفاعلية، هو ما يجعل برامج الحاسوب مشكلة كبيرة بالنسبة إلى معظم الذَّكاء الصناعي. ويسعى المجال الفرعي للاستدلال المنطقي إلى التغلب على هذه التحديات، ومن أشهر هذه المساعي مشروع cyc (مشتق من encyclopedia وطورته شركة Cycorp Leneat & Guha 1990). وهو مشروع رئيس كبير للترميز اليدوي لكل أنواع الاستدلال المنطقي البشري. وتحتوي الإستراتيجيات الأحدث على طرق جمع المعرفة من شبكة الإنترنت، مثل موقع Open Mind Commonsense وبيكابوم Peekaboom(1).

وهناك إستراتيجية أخرى يستطيع (سَني) من خلالها الوصول إلى بناية المكاتب: دعونا نفترض أنه عندما جرى بناء (سَني) داخل معمل ذكاء صناعي، فقد زُود ببعض المعلومات. قد يكون بعض هذه المعلومات تجريبيًا في محتواها وشُفرت في شكل قاعدة إنتاج. المعلومات التجريبية تشبه (القاعدة العامة)، والإنتاج يشبه قاعدة «إذا كنت تريد X، فافعل (Y. مثلًا)، ربما يكون (سَني) قد حُمِّل بمعلومات قليلة مثل «إذا كان الهدف الوصول إلى وسط المدينة، فتحرك باتجاه البنايات العالية. تستخدم هذه المعرفة الهدف مباشرة (الوصول إلى وسط المدينة) للإشارة إلى فعل عالي المستوى (السير باتجاه البنايات العالية)، وهي تجريبية بطبيعتها لأنها قد لا تنجح في المدن كلها. لو كان (سَني) يملك هذه المعرفة، فمن الممكن أن يبدأ بإدراك البيئة المحيطة به،

(1) لعبة لتحديد الأشياء في الصور على الحاسوب. (المترجم).

محددًا البنايات العالية في الأفق، ثم يقرر السير باتجاهها والتحرك نحوها. وعندما يصل إلى التقاطع اللاحق، يمكنه مرة أخرى تحديد البنايات العالية بالنسبة إلى موقعه الحالي عند الضرورة، وهكذا. إن إستراتيجية (أدرك - تصرف) هذه لا تتطلب بعض المعرفة فحسب، وإنما أيضًا تتطلب استخدام معالجة داخلية أكثر تعقيدًا من المستخدمة في إستراتيجية (أدرك-نفذ) البسيطة الخاصة بالفعل الموقفي. من ناحية أخرى، وبالاعتماد على البيئة المحيطة، قد ينتج عن إستراتيجية (أدرك-فكر-تصرف) سلوك خارجي أكثر بساطة، وذلك لأن هذا السلوك الآن موجه من الهدف بوضوح أكثر.

ويمكن تنفيذ هذه الإستراتيجية كنظام إنتاج (Newell & Simon, 1972) الذي يمثل (ما يجب فعله) أو المعرفة الإجرائية مع قواعد: إذا، فإن if-then rules؟ في حالة (سَني)، تفرض القواعد بذل جهد بدني في البيئة. وتستخدم نظم الإنتاج عادة لإحداث تغيرات داخل الذاكرة أيضًا، وبإمكان القواعد إضافة وحذف وتغيير الأهداف والعناصر في الذاكرة. والمثير في الأمر أن السلوك المعقد يمكن أن يحدث بهذه الطريقة. وقد كان هذا المنهج ناجحًا جدًّا في النمذجة المعرفية. وهناك تصميمات معرفية معروفة مثل سور Soar Larid, Newell, Rosenbloom) والسيطرة المتكيفة للفكر- العقلانية -Adaptive Control of Thought Rational- ACT-R (Andreson & Lebiere 1998) وهذه أنظمة إنتاج صميمية. وتملك نظم الإنتاج تمثيلات معرفة تصريحية وإجرائية. والمعرفة التصريحية ثابتة تقريبًا وتستخدم (المعرفة الإجرائية)، وهي غالبًا ما تعرض في صورة إطارات (Minsky, 1975)، وهذه الإطارات تشبه الفئات في البرمجة الموجهة بالهدف: وهي تحدد فئة من الكيانات وخصائصها. والحالات على هذه الأطر تعطي قيمًا خاصة لهذه الخواص. مثلًا، يمكن أن يحتوى إطار شخص ما على اسمه وسنه، أما حالة شخص آخر فقد تحتوي على الاسم (جولي) والسن (45). أما شبكات دلالات معاني الكلمات، فهي مثل الأطر، مخطط تمثيل تستخدم في الذَّكاء الصناعي على نطاق واسع. ويمكننا أن نتخيل الشبكة الدلالية على أنها خريطة مفاهيم مع نقاط تقاطع تمثل تلك المفاهيم (مثل: الرجل والكلب)، وروابط معنونة بينهما. ويعتقد أن الأطر والشبكات الدلالية متكافئين في المعلومات، وهذا يعنى أنه لا يوجد نقص في المعلومات عند الترجمة من أحدهما إلى الآخر. وتُعدُّ الشبكة الدلالية نوع من أنواع تمثيل الاعتقاد، وهي تسمى تمثيل المعرفة في الذَّكاء الصناعي.

وهناك جانب آخر من جوانب الذَّكاء الصناعي متداول منذ طويلة هو التمثيل والمعالجة القائمين على المنطق. ويستخدم

المنطق للاستنتاج، ولكن تكيف أيضًا للاستخدام في مهام أخرى معينة مثل نظرية الإثبات .

دعونا نناقش إستراتيجية أخرى لمهمة (سَني) قبل الانتقال إلى موضوع آخر: فهو قد يستعين بخريطة المدينة الجديدة. إن أهم خصائص خريطة المدينة في هذا السياق أنها تمثيل خارجي للعالم (وهي ليست مخزنة داخليًا عند (سَني))، وهي نموذج بصري - مكاني للعالم (هناك تماثل بنيوي بين أشياء مكانية مختارة والعلاقات في العالم والأشياء على الخريطة؛ انظر Glasgow, Narayanan & Chandrasekan, 1995). يستطيع (سَني) استخدام الخريطة للتخطيط لخط سيره إلى بناية المكاتب، ثم تنفيذ هذه الخطة. وهذا أيضًا هو إستراتيجية (أدرك-فكر-نفذ). ومع ذلك، فإن (التفكير) في هذه الإستراتيجية، مقارنة بالطريقة التجريبية، يستخدم محتوى وتمثيلًا مختلفين للمعرفة، وربما تكون المعالجة الداخلية في هذه الإستراتيجية عمومًا مكلفة جدًّا أكثر من المعالجة في البحوث التجريبية، إلا أن هذه الإستراتيجية، وبالاعتماد على البيئة، قد تؤدي إلى حل لديه فرصة كبيرة للنجاح - مثلًا، من غير المحتمل كثيرًا أن الحل الناجم عن هذه الطريقة القائمة على النموذج سيفشل أكثر من الحلول القائمة على الطريقة التجريبية.

بعد انتهاء (سَني) من دراسة الخريطة، يقوم بتخزين نسخة منها في ذاكرته. وعندما يريد الانتقال إلى مكان ما يمكنه الرجوع إلى الخريطة، إلا أن العثور على الطريق على الخريطة ليس أمرًا سهلًا، إذ لابد من اتخاذ قرار عند كل تقاطع. كانت إحدى أفضل الأفكار في هذا المجال إمكانية حل عدد كبير من المشكلات المعرفية عن طريق التقويم المنتظم للخيارات المتوافرة. ويمكن تطبيق هذه الطريقة للبحث في العديد من المجالات وهي لا تزال تستخدم على نطاق واسع. ويقارن الباحثون الذين يركزون على البحث طرق البحث المتعددة المبتكرة ويصفون فئات المشكلات التي تناسب تطبيق كل واحدة من هذه الطرائق. ولأن أكثر فضاءات البحوث المثيرة لا حصر لها (مثلًا: هناك تشكيلات محتملة لألعاب شطرنج أكثر من عدد الذرات الموجودة في الكون)، فإن الباحثين يبتكرون تجارب لتوجيه الذَّكاء الصناعي في اكتشاف المناطق الواعدة في فضاء البحوث. وإحدى المشكلات التي كانت البحوث مفيدة لها بشكل خاص كانت في التخطيط، وهو توليد تسلسل أفعال مرتبة قبل تنفيذ تلك الأفعال فعلًا.

بالطبع، يمكننا التفكير بكل سهولة في العديد من الإستراتيجيات المختلفة لإتمام مهمة (سَني)، وخصوصًا في عالمنا اليوم مع وجود شبكات التواصل الدولية ونظام تحديد المواقع العالمي. ولكن الشيء الأكثر أهميَّة في مناقشتنا

الحالية، هو أننا يمكن أن نرى أبعاد تصميم عنصر الذَّكاء الصناعي.

أولًا، يعيش عنصر الذَّكاء الصناعي في بيئات معينة، ويعتمد ما الذي يفكر فيه العنصر وكيف، على البيئة التي يعيش فيها. وقد تضم بعض البيئات عناصر أخرى، التي قد تكون متعاونة أو متنافسة أو عدوانية. تتميز بعض العناصر بالفاعلية المستمرة وبعضها مشاهد جزئيًا فقط، وأخرى غير حتمية وهكذا. ومن إحدى الاسهامات الكثيرة للذَّكاء الصناعي التوصيف الأكثر دقة، وتحليل أنواع البيئات المختلفة، مع أن معظم تحليلات الذَّكاء الصناعي انصبت حتى الآن على البيئات المادية وليس الاجتماعية.

ثانيًا، قد يستطيع العنصر الدخول إلى الأنواع المختلفة لمحتويات اللغة وتمثيلاتها. وقد تكون المعرفة مصنعة أو مكتسبة، وقد يكون التمثيل داخليًا أوخارجيًا. أما محتويات المعرفة، فتتراوح من العدم، إلى القواعد التجريبية، إلى النماذج البيئية عالية الدقة. ومن الإسهامات العظيمة الأخرى للذَّكاء الصناعي التوضيح الدقيق والمفصل لمحتوى المعرفة وتمثيلاتها.

ثالثًا، تقود الإستراتيجيات المختلفة إلى مفاضلات بين متطلبات المعرفة المتطلبة والكفاية الحسابية للمعالجة الداخلية وجودة الحلول والسلوكات. لكن المساهمة الأخرى للذَّكاء الصناعي هي التوضح والتحليل الدقيقان لهذه المفاضلات.

2_2 الاستدلال، التعلُّم والذاكرة

لقد تحدثنا حتى الآن فقط عما يمكن أن يفكر فيه ويفعله عنصر الذَّكاء الصناعي الافتراضي (سَني) وكيفية محاولة الوصول إلى بناية المكاتب لأول مرة. ولأن (سَني) وكيل ذكاء صناعي، فسوف يتعلم أيضًا من تفاعلاته مع البيئة، فما الذي سيتعلمة (سَني) من خبراته وكيف؟ يكتسب (سَني) خبرات جديدة في كل مرة يتفاعل فيها مع البيئة، بما في ذلك التنقل من مكان السكن إلى بناية المكاتب وحديثه مع (هَني) وهكذا، بغض النظر عن الإستراتيجية الداخلية التي يستخدمها. يضاف إلى ذلك، وبحسب درجة وصوله إلى المعالجة الداخلية، ربما يكتسب أيضًا خبره داخليه في كل مره يقوم فيها بمعالجه داخليه. بالإضافه إلى أنه عند تنفيذ (سَني) خطة أو عملًا في البيئة، فقد تزوده البيئة بتغذية راجعة. وقد تأتي هذه التغذية الراجعة مباشرة بعد تنفيذ عمل ما، (مثلًا، الانعطاف عند مفترق طرق ليجد نفسه في طريق مسدود) أو بعد تنفيذ سلسلة أفعال (مثل: اتباع منعطفات عدة للوصول إلى الهدف). قد تكون التغذية الراجعة مجرد نتاجات الخطة - النجاح أو الفشل، أو قد تحتوي على مزيد من المعلومات، مثلًا، فشل فعل معين في الخطة لأنه أدى إلى طريق مسدود. وعليه، قد تحتوي أي خبرة

ليس التفاعل مع البيئة المحيطة فحسب، وإنما أيضًا تغذية راجعة على هذا التفاعل، وربما أيضًا أثر المعالجة الداخلية في ذلك التفاعل.

ومن الممكن أن يتعلم (سَني) أشياء مختلفة من خبرته في البيئة. مثلًا، يمكنه أن يغلف الخبرة على شكل حالات أو (عُلب) ويخزنها في الذاكرة لإعادة استخدامها في المستقبل. ففي اليوم الأول، مثلًا، قد يستخدم خريطة لتخطيط المسار، وبعدها ينفذ هذه الخطة في البيئة، كما هو مبين في الجزء الفرعي السابق. وفي اليوم الثاني، وعندما يواجه مهمة الانتقال من محل السكن إلى بناية المكاتب مرة أخرى، فقد يجد الحل بمجرد استرجاع الخطة في الحالة المُتعلمة من اليوم السابق بدلًا من الاعتماد على القواعد والمعرفة ذات الأغراض العامة. وهذا يسمى بالاستدلال المبني على الحالة. (Kolodner, 1993). وينظر هذا المنحى إلى الاستدلال على أنه مهمة ذاكرة، أي مهمة استرجاع وتعديل الحلول الصحيحة عمومًا من الذاكرة لحل المشكلة الحالية.

ومع استمرار (سَني) في التعلم من خبراته، فإن سلوكه الداخلي وكذلك الخارجي يمكن أن يتغير. في البداية، مثلًا، ربما يستخدم (سَني) الخريطة للتنقل داخل المدينة الجديدة، وفي أثناء تنقله في العالم وتخزين خبراته كحالة في الذاكرة، يمكنه أن يولد خطط تنقلات جديدة عن طريق الاستدلال المبني على الحالة. ولكن، ومع تزايد الحالات في الذاكرة، فإن تكلفة استرداد الحالة المناسبة لمشكلة جديدة تزيد أيضًا؛ ولهذا فإن كل إستراتيجية استدلال تقدم مرة أخرى مفاضلات حسابية بين متطلبات المعرفة وكفاية المعالجة وجوده الحلول.

بصورة أكثر عمومية، عادة ما ينظر الذَّكاء الصناعي إلى كل إستراتيجيه اختيار الفعل التي شرحناها في الجزء الفرعي السابق، على أنها إعداد لهدف تعلُّم مترابط، الذي يتطلب بدوره إستراتيجية متماثلة للتعلم من الخبرات. دعونا نفترض، مثلًا، أن «سَني» يستخدم إستراتيجية معينه للعمل الموقفي لاختيار الفعل. هنا، يمكنه، مثلًا، استخدام جدول (يسمى السياسة policy المتبعة) يحدد التخطيطات من إدراكات العالم لتحويلها إلى إجراءات. ويستطيع بعد ذلك، ومن خلال التغذية الراجعة، أو المكافأة، على سلسلة من الأفعال، تعلُّم كيفيه تحديث هذا الجدول مع مرور الوقت حتى يكون اختياره للإجراءات أقرب للمثالية. وهذا يسمى التعزيز التعليمي (Sutton & Barto, 1998). لاحظ أنه إذا كانت هناك سلسلة من الإجراءات حققت نتائج مثمرة، فإن المكافأة ستكون إيجابية، وسلبية إذا كانت العكس. إن التعزيز التعليمي إستراتيجية مفيدة جدًّا وخصوصًا عندما تكون المكافأة مؤجلة، أي إنها تأتي بعد سلسلة من الأفعال بدلًا من فعل واحد مباشرة. وعلى نحو مغاير، نفترض

أن (سَني) يطبق إستراتيجيات استخدام قواعد الإنتاج مثل (إذا كنت تريد X، فافعل Y) لاختيار الفعل. وفي هذه الحالة يستطيع (سَني) استخدام إستراتيجيه التعلم بالتجميع chunking لتعلم قواعد جديدة من الخبرات على مدار الوقت (Larid, Newell, Rosenbloom, 1987)، ومن ثم، فكما نجح الذَّكاء الصناعي في تطوير عدة إستراتيجيات تفكير لاختيار الإجراء المناسب، كما طور أيضًا إستراتيجيات تعليمية لاكتساب المعرفة المطلوبة عن طريق الاستدلال لاختيار الفعل، فقد نجح أيضًا في تطوير إستراتيجيات كثيرة لاكتساب المعرفة المطلوبة لإستراتيجيات الاستدلال. وإضافة إلى ذلك، فإن إستراتيجيات التعلم، مثلها مثل إستراتيجيات الاستدلال توفر أيضًا مفاضلات بين متطلبات المعرفة، والكفاية الحاسوبية وجودة الحلول.

تقع معظم الأساليب التي ذكرناها حتى الآن، تقريبًا ضمن الفئة التي يمكن وصفها بأنها مناحٍ (رمزية) التي تتميز باستخدام الرموز النوعية الملموسة والمنفصلة. وهناك منهج واسع الانتشار هو المنهج الكمي أو شبه الرمزي. وعلى الرغم من أن الحد الفاصل بين هذين المنحنيين ضبابي، إلا أنه يمكننا تخيل تمثيلًا رمزيًا للحرف (R)، ونظام شبه رمزي يمثل الحرف بعدد من النقاط تظهر على الشاشة. وبما أن النقاط لا معنى لها بحد ذاتها؛ لذا يعتقد بأنها تكون في مستوى وصف دون الرمزية. وتميل بقية الأساليب الموصوفة في هذا الفصل إلى استخدام التمثيلات شبه الرمزية.

لقد افترضنا حتى الآن أن لدى (سَني) معرفه كاملة بالبيئة، حتى وإن كانت هذه المعرفة محدودة. ومع ذلك، يكتنف الغموض كثيرًا من مجالات الحياة الواقعية؛ لذلك فقد كانت طرق الذَّكاء الصناعي القائمة على الاحتمالية ناجحة جدًّا في العمل في هذه البيئات. لقد استخدمت نظرية الاحتمالات في الخوارزميات التي تستخدم نماذج ماركوف المخفية Hidden Markov Models للتنبؤ بالأحداث اعتمادًا على ما حدث في الماضي. ونماذج ماركوف المخفية هي تمثيلات رياضيات تتوقع قيم بعض المتغيرات في ضوء تاريخ كيفية تغير قيم هذه المتغيرات والمتغيرات الأخرى مع مرور الوقت (Raibiner & Juang, 1986). كما تستخدم نظرية الاحتمالات لتحديد المعتقدات، مثل ما مدى احتمال أن يكون الشارع الذي يريد (سَني) استخدامه مغلقًا نظرًا لاحتمال أن يكون 80% من الأمطار التي هطلت في تلك المنطقة أمطارًا ثلجية. كما أن نظرية بايبز Bayes' Rule مفيدة في تحديد مثل هذه الاحتمالات الشرطية لبعض الأحداث (مثلًا، أن يكون الشارع مغلقًا) نظرًا للاحتمالات الأخرى (مثلًا، سقوط أمطار ثلجية). إن شبكات نظرية الاعتقادات (البايبزيه) هي تمثيلات رياضيات لتوقع احتماليه أن تكون اعتقادات معينة صحيحة، على افتراض أن تكون الاحتمالات

الشرطية للمعتقدات الأخرى صحيحة. وهذه الشبكات مفيدة في تحديث احتمالات الاعتقادات مع وصول مزيد من المعلومات عن الأحداث في العالم.

تُعدُّ الإحصائيات هي الأساس لكثير من التعلم الآلي machine learning، وهو تخصص فرعي للذَّكاء الصناعي يهدف إلى ابتكار برامج تستخدم البيانات والاعتقادات المحدودة السابقة للتوصل إلى اعتقادات جديدة. وهناك أنواع متعددة لتعلم الخوارزميات، من بينها الشبكات العصبية الاصطناعية، وهي أساس النظرية الترابطية connectionism في العلم المعرفي.

وبينما تعالج معظم الأنظمة التي ذكرناها الرموز المعروفة، فإن الشبكات العصبية تمثل المعلومات على مستوى شبه رمزي (مثل نقاط الصورة ونبرات الصوت)، مثل تنشيط العقد على الشبكة. وتعتمد معالجة أي شبكة عصبية على كيفية تغيير العقد لتنشيط العقد الأخرى. إن مخرجات الشبكة العصبية هي تفسير لتنشيط عقد محددة (مثل الإشارة إلى ما إذا كانت الغرفة مظلمة أم لا). كما أن الخوارزميات الجينية تُعدُّ وسائل أخرى للحسابات المبنية (غالبًا) على معالجة التمثيلات شبه الرمزية.

ولأنها مستوحاة من نظرية التطور البيولوجي، فإن الخوارزميات الجينية توجد حلولًا للمشكلات عن طريق تطبيق بعض دالات اللياقة fitness function على مجموعة من الحلول المحتملة (Mitchell, 1998). وتستخدم الحلول ذات اللياقة العالية لتوليد عناصر الجيل الثاني (في الأغلب مع بعض الطفرات أو العبور)، وتتكرر العملية بعدها.

3_2 التروي والفعل الموقفي

مع أننا تحدثنا باختصار سابقًا عن الفعل الموقفي (التحكم التفاعلي) والتعلم التكيفي (التعلم التعزيزي)، إلا أن معظم الحديث عن (سَني)، الإنسان الآلي اللطيف، تعلق بالتروي. ومع أن نظريات الذَّكاء الصناعي لاختيار الفعل القصدي تكون موجهة بالهدف بوضوح، إلا أن الأهداف في الفعل الموقفي تكون ضمنية في تصميم مكونات الذَّكاء الصناعي. يحدث التروي والفعل الموقفي عند وكيل الذَّكاء الصناعي في سلالم زمنية مختلفة، ويحدث التروي في وقت أطول من الفعل الموقفي، وعمومًا يشمل الذَّكاء الصناعي كلًا من المكونين المتروي والموقفي، مثلًا، يحتوى تصميم (سَني) على تخطيط مدروس يوفر خطط التنقل من مكان لآخر داخل المدينة. لاحظ أنه نظرًا لوجود عدد كبير من الأشخاص والرجال الآليين «الربوتات» يعملون ويسيرون في الطرائقات، فإن بيئة (سَني) متحركة، بمعنى أنها قد تتغير في الوقت الذي يستغرقه (سَني) لإعداد خطة ما، فكيف يستطيع (سَني) أن ينتقل من مكان سكنه إلى بناية المكاتب في هذه البيئة المتحركة؟

بالطبع، يستطيع (سَنـي) استخدام المخطط التفصيلي لرسم ممر بين المكاتب. ولكن، مع أن المخطط يمكنه إنتاج خطط تنقل، إلا أنه قد لا يمثل تحركات الأشخاص أو الرجال الآليين في الشوارع. لذا فإن التروي في حد ذاته غير مناسب بما فيه الكفاية للبيئة الحضرية المتحركة. وبدلًا من ذلك، يستطيع «سَني» استخدام الفعل الموقفي (أدرك-نفذ) الذي شرحناه في الجزء السابق. وفي حين أن هذا يمكن أن يساعد (سَني) على تجنب الاصطدام بالأشخاص المتحركين -بمجرد شعوره بوجود الشخص القريب منه، والابتعاد عنه- فمن المحتمل أن تقدمه نحو هدف الوصول إلى مكتب معين قد يكون بطيئًا، وربما بطيئًا جدًا.

مع ذلك، فإن البديل الآخر هو أن نمنح (سَني) قدرة على التخطيط المتروي -القصدي- والفعل الموقفي معًا. وفي الحقيقة أن هذا ما تقوم به كثير من الروبوتات. ونتيجة لذلك، يصبح (سَني) قادرًا على التخطيط بعيد المدى وردة الفعل قصيرة المدى، حيث يستطيع استخدام البرمجية القصدية المتأنية لتفعيل الذَّكاء الصناعي المبني على الوكيل وعدد كبير من الوكلاء الأكثر بساطة التي تتفاعل مع بيئتها موضعيًا فقط للعثور على أسرع طريق، تمامًا مثلما يفعل النمل، وهذا مثال على ما يسمى ذكاء السرب Swarm intelligence[1].

2_4 التروي والتأمل

لقد شرحنا باختصار حتى الآن الحاجة للتخطيط طويل المدى والفعل الموقفي قصير المدى في أي وكيل ذكاء صناعي مستقل، لأن البيئة التي يعملان فيها بيئة ديناميكية. ومع ذلك، يمكن أن تحدث التغيرات في البيئات نفسها في مدد زمنية مختلفة. ففي المدى القصير، مثلًا، قد يكون الأشخاص والروبوتات يتحركون في شوارع مدينة (سَني). على المدى الطويل، ستتغير الطرائق ذاتها، حيث تبنى شقق وبنايات مكاتب جديدة، إضافة إلى تغيرات أخرى. وهنا يبدأ مخطط (سَني) المرسوم بالفشل عند التطبيق، فكيف يمكن له أن يُكيف معلوماته عن هذه البيئة المتغيرة؟ وبالمقابل، ماذا سيفعل (سَني) إذا كان تصميمه خطأ من البداية؟ وكيف سيكيف معالجته الإدراكية؟

لقد بدأت بحوث الذَّكاء الصناعي الجديدة في تصميم (وكلاء) فوق إدراكية قادرة على التكيف الذاتي، فقد يشمل كل وكيل ذكاء صناعي

(1) مصطلح يصف السلوك الجماعي للنظم اللامركزية ذاتية الانتظام، سواء الطبيعية أو الاصطناعية. ويستخدم هذا المصطلح في الذَّكاء الصناعي، وقد طرحه جيراردو بيني وجينغ وانغ Gerardo Beni & Jing Wang في عام 1989 في سياق النظم الروبوتية الخلوية.

على مواصفات التصميم الخاص به. فمثلًا، قد يشمل المدرك الفوق معرفي في «سَني» مواصفات تصميمه، بما في ذلك الوظائف (الأهـداف) والآليـات التـي تحقق هـذه الـوظـائـف (طريقة تخطيط التنقل المبني على الخريطة). وعندما ينتج (سَني) خريطة تفشل عند التطبيق، فإن المدرك الفوق معرفي يبدأ باستخدام مواصفات تصميمه لتشخيص العملية الإدراكية وإصلاحها.

فإذا كانت التغذية الراجعة الخارجية عن الخطة الفاشلة تتعلق بوكيل معلوماتي (مثل، توقعت في تقاطع «أ» أن يقودني الشارع مباشرة إلى وسط المدينة، ولكني لم أجد هذا الشارع عندما وصلت إلى هناك)، فعندها سوف يضيف «سَني» هذه المعلومة إلى خارطة المدينة. وهكذا، ففي الوقت الـذي يفكر فيه المخطط المتروي في الأفعال في العالم الخارجي، يأخذ المدرك التأملي الفوق معرفي في التفكير في عالمه الخارجي، وكذلك في عالمه وإدراكه الداخليين.

2_5 وضع كل الأمور معًا

لقد أخذنا التخطيط للتنقل في هذا الجزء مثالًا لتوضيح كيف يجمع الـذَّكـاء الصناعي قدرات متعددة معًا بدءًا من الإدراك والمعرفة والذاكرة إلى التأمل والتروي والفعل الموقفي. بالطبع، فإن اختيارات التصميم التي أوضحناها هي تلك الخيارات تمامًا. مثلًا، بدلًا من استخدام التروي للتوسط بين التأمل والفعل الموقفي كما وصفناهما سابقًا، يمكن لوكيل الذَّكاء الصناعي التفكير في الفعل الموقفي مباشرة. وبطريقة ما، فإن مشروع الذَّكاء الصناعي هو اكتشاف تصميمات جديدة ودراسة المفاضلات الحاسوبية التي يقدمها كل تصميم.

وما نتج عن هـذا النوع من البحوث، هو أننا بتنا نفهم أن تصميم وكيل الذَّكاء الصناعي يعتمد على البيئة التي يعيش فيها وأنه لا يوجد تصميم بعينه هو الأفضل لكل البيئات. وإضافة إلى ذلك، فإن تصميم وكيل الذَّكاء الصناعي في أي بيئة غير عادية يتطلب قدرات وطرقًا متعددة لتحقيق أي مهارة مثل الإدراك والتعلم.

3. نبذه تاريخية مختصرة عن الذَّكاء الصناعي

في منتصف القرن العشرين، شهد العالم العلمي تحـولًا مـن التركيز على وصف المادة والطاقة إلى وصف المعلومات. إن أحد مظاهر نظرية المعلومات المطبقة على مشكلات العالم الواقعية تتجلى في ميدان علم التحكم الآلـي (Weiner, 1948, 1961)، وهي دراسة التواصل والتحكم في أنظمة التناظر ذات التنظيم الذاتي. وقد أدى تركيز علم التحكم الآلي على التناظر إلى هزيمته أمام المناحي القائمة على الرموز، مثل الذَّكاء الصناعي. ولم تهيمن مناحي الذَّكاء الصناعي على البحوث في المشكلات نفسها

فحسب، ولكن منحى المعالجة الرمزية طغى أيضًا على بحوث علم النَّفس المعرفي. كانت البحوث هي النموذج الفكري -الباراديام- للذَّكاء الصناعي وكان أول برنامج ذكاء صناعي مكتوب هو مُنظر المنطق Logic Theorist (Newell, Shaw & Simon, 1958). كانت معظم المشكلات التي ركز عليها الباحثون في الذَّكاء الصناعي سهلة. وقد اختلطت الغزارة المبكرة في البحوث بأول (شتاء) في الذَّكاء الصناعي الذي ساد في أواخر الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين، وتميز بتراجع التفاؤل والتمويل، ونجم عن التوقعات غير المتحققة. كما تضاءل الاهتمام الأولي بالمعالجة الترابطية بسبب ظهور كتاب مؤثر بعنوان Perceptrons في تلك المرحلة نفسها (Minsky & Papert, 1969). وقد بين هذا الكتاب الدقيق أن أحدث النظم الترابطية في ذلك الوقت لم تستطع تنفيذ أي مهمة قابلة للفصل طوليًا، بما في ذلك قاعدة (حصري أو exclusive)[1].

كما شهد شتاء الذَّكاء الاصطناعى في سبعينيات القرن الماضي ظهور نظريات ونماذج فكرية مختلفة. مثلًا، ساعدت برمجية إيفانز التناظرية ANALOGY (Evans, 1968) في حل مسائل التناظر الهندسية البسيطة التي ترد في بعض اختبارات الذَّكاء. أما برمجية SHRDLU (Winograd, 1972)، فنفذت معالجة للغة الطبيعية لجعل الإنسان الآلي يفهم الأوامر لالتقاط المكعبات وتحريكها. وطور مار (Marr, 1982) نظرية رؤية حاسوبية من ثلاث مراحل. وكان شانك (Schank, 1975) أول من طور نظرية التراكيب المفاهيمية لفهم اللغة الطبيعية، ثم بعدها نظرية للذاكرة والاستدلال والتعلم (Schank, 1982).

وبعد دراسة نماذج فكرية مختلفة، طور فيجنبوم Feeigenbaum وبوشانان Buchannan وآخرون نظامًا خبيرًا يسمى دندرال Dendral يستطيع توليد افتراضات عن البُنى الجزيئية من البيانات الطيفية (Lindsay et al., 1980) ثم نظامًا خبيرًا يسمى مايسن Mycin يستطيع توليد افتراضات أمراض بكتيريا الأشريشيا القولونية E.(scherichia) coli من بيانات المريض المتباينة (Buchanan & Shortfile, 1984). وكانت عودة الذَّكاء الصناعي إلى الحياة في الثمانينيات من القرن الماضي ترجع جزئيًا إلى نجاح الأنظمة الخبيرة التي صممت لتكرار

(1) عملية منطقية تقول إن المخرجان يكونان صحيحين كلما كان المدخلان مختلفين (أحدهما صحيح والثاني خطأ). أما عكسها فهو المنطق ثنائي الشرط، أي يكون المخرجان صحيحين كلما كان المدخلان نفسيهما. وأحيانًا ما تفسر على هذا النحو: «أحدهما أو الآخر، ولكن ليس كليهما»، مثل أ أو ب ولكن ليس أ و ب. (المترجم).

خبرة الأفراد ذوي المعرفة العالية بالمجال. كان مهندسو المعرفة يجرون مقابلات مع الخبراء ويلاحظونهم، ثم يحاولون بعد ذلك تشفير معرفتهم إلى شكل ما يستطيع برنامج الذَّكاء الصناعي استخدامه. كان هذا يتم بطرق مختلفة، بما في أشجار القرارات decision trees[1] (التي يمكن أن تفهم بأنها آلية استخدام الأجوبة عن سلسلة أسئلة لتصنيف بعض المدخلات، كما في لعبة العشرين سؤالًا). ولما كانت الأنظمة الخبيرة مفيدة في الأعمال، فقد تجدد الاهتمام بالذَّكاء الصناعي وتطبيقاته ما أدى إلى زيادة تمويل بحوث الذَّكاء الصناعي.

وقد جرت سجالات فكرية في ثمانينيات القرن العشرين بين (الأنيقين neats) و(البائسين Scruffies)[2]. وقد استخدم أتباع الطرف الأول منحى شكليًا مبنيًا على المنطق، بينما ركز أتباع الطرف الثاني على نمذجة الذَّكاء الإنساني وجعل الذَّكاءات الاصطناعية تستخدم معالجة المعلومات الدلالية. جغرافيًا، كان مقر المدرسة الأولى في جامعة ستانفورد والساحل الجنوبي واليابان. أما مقر المدرسة الثانية فكان معهد ماساشوستس للتكنولوجيا والساحل الشرقي. ويعتقد أتباع المدرسة الأولى أن تمثيل المعرفة والمعالجة لابد وأن يكونا رشيقتين ودقيقتين حسابيًا، كما يجب أن يشمل التقويم براهين. ويعتقد أتباع المدرسة الثانية أن الذَّكاء معقد جدًّا لدرجة أن ليس من الحكمة وضع قيود في هذه المرحلة المبكرة من التطوير على نظريه الذَّكاء الصناعي ومنهجياته. واليوم، يمكننا أن نصف معظم بحوث الذَّكاء الصناعي الهندسي بأنها (أنيقة)، وأن هناك كمًّا لا بأس به من الذَّكاء الصناعي يدعم وجهة نظر المدرسة الثانية.

وقد تجدد في الثمانينيات من القرن الماضي الاهتمام بالشبكات العصبية الصناعية والذكاء الصناعي الترابطي من خلال النمذجة الإدراكية على يد أتباع المدرسة الترابطية (Rumelhart, McClleand & the PDP Resaerch Group, 1986). ويستمر اليوم تأثير المدرسة الترابطية في بحوث العلم الادراكي الحديث؛ حيث تعدُّ الشبكات العصبية الصناعية

---

(1) أداة لدعم اتخاذ القرارات تستخدم رسمًا بيانيًا يشبه الشجرة، أو هي نموذج للقرارات وتسلسلها المحتمل، بما في ذلك نتاجات الحدث العرضي، وهي إحدى طرق عرض الخوارزميات. وهي مستخدمة كثيرًا في البحث الإجرائي، وبخاصة في تحليل القرار لتحديد الإستراتيجية الأكثر احتمالًا في الوصول إلى الهدف. (المترجم).

(2) تسميات لنوعين مختلفين من بحوث الذَّكاء الصناعي. يرى (الأنيقون) أن الحلول يجب أن تكون أنيقة وواضحة وصحيحة بالبرهان. ويرى «القذرون أو أصحاب الملابس الرثة» أن الذَّكاء الصناعي أكثر تعقيدًا لدرجه تجعله عصيًا على الفهم من خلال النظام المتجانس الذي يقترحه (الأنيقون). (المترجم).

في الذَّكاء الصناعي مجرد واحدة من آليات عدة للتعلم الإحصائي (مثل نماذج ماركوف والطرائق الأخرى المذكورة في الجزء السابق). ومن اللافت أن بعض الأساليب والأفكار الخاصة بالتحكم الآلي قد تجددت أيضًا في هذه الأساليب شبه الرمزية في التعامل مع الذَّكاء الصناعي.

مع مرور الوقت، أصبحت حدود أنظمة الخبراء واضحة، فمع تزايد حجمها، أصبح من الصعب إدامتها وتعلمها. ومع توسع قاعدة المعرفة، أخذت التناقضات بين تشعبات المعرفة تزداد. وجزئيًا هذه المرة أيضًا، وبسبب التوقعات التي لم تتحقق في التسعينيات من القرن العشرين، دخل الذَّكاء الصناعي في شتاء ثانٍ ترافق مع تراجع التفاءل والاهتمام والتمويل. وبالرُّغم من ذلك، ظهرت في أثناء الشتاء الثانى أطر عمل جديدة، بما فيها الادراك المتجسد، والإدراك الموزع والإدراك الموقفي. وتوضح هذه الأطر كيف يقيد كل من الجسد والبيئة ويسهلان الإدراك، وكيف يظل الإدراك دائمًا في سياق العالمين المادي والاجتماعي، حيث يوفر هذان العالمان معلومات لوكيل المعرفة. وفي المثل، يحاول الذَّكاء الصناعي المبني على الوكيل، من ناحية، توحيد المعرفة مع الإدراك الحسي والأفعال، ودراستها، من ناحية أخرى، على أنها أعضاء في فريق لوكلاء آخرين (سواء اصطناعيون أو بشريون).

حاليًا، يبدو أن الذَّكاء الصناعي قد دخل مرحلة جديدة من الانتعاش. ويعود ذلك، جزئيًا، إلى الأطر الجديدة التي ظهرت في تسعينيات القرن الماضي، وخصوصًا الذَّكاء الصناعي المبني على الوكيل. حاليًا، ينتشر الذَّكاء الصناعي في كل مكان في المجتمعات الاصطناعية، مع إنه لا يعرف بهذا الاسم في كثير من الأحيان. ويتجنب العديد من الباحثين استخدام هذا المصطلح شعورًا منهم بأنه قد تشوه بحلقة الازدهار والانكماش في الاهتمام والتمويل التي مر بها في 50 عامًا من تاريخه. ومع ذلك، فإن تقنيات الذَّكاء الصناعي تستخدم في العديد من التطبيقات العملية: جعل صوتك مفهومًا في أثناء التحدث عبر نظام الهاتف الآلي، أو طلب شراء كتب بواسطة الإنترنت، ومطابقة مواعيد الرحلات الجوية مع بوابات المطار، وتوجيه تحديد المسار للأجسام المتحركة في ألعاب الحاسوب، وجمع نتائج أي محرك بحث على شبكة الإنترنت، وتفعيل آلية تحديد الوجه في الكاميرا وأرشفة الصور على الإنترنت وإجراء ترجمة آلية أيضًا.

4. قياس ذكاء الذَّكاء الصناعي

عندما تقيس ذكاء البشر، لا يشترط أن يشمل الاختبار أسئلة تمثل كل أنواع الذَّكاءات التي يستطيع الفرد القيام بها، لأن الهدف من نتيجة الاختبار هو قياس الذَّكاء العام للممتَحَن

(Weschler, 1939; Raven, 1962). وعندما لا يتوقع ذكاء ما (مثل الذَّكاء الرياضي) ذكاءً آخر (مثل الذَّكاء اللفظي) فلابد من إجراء اختبارين.

ولكن المشكلة في الذَّكاء الصناعي أكبر من هذا بكثير، فلأن الذَّكاءات الاصطناعية يصممها البشر، فإنها تضم تنوعًا كبيرًا، اعتمادًا على أهداف الباحثين المصممين لها؛ ولهذا، فإن الذَّكاء الصناعي الذي قد ينجح كثيرًا في اختبار الاستعداد الدراسي، مثل التحليل الدلالي الكامن (Landauer, 1998)، من المحتمل أن أداءه عند اختباره في مهمات معرفية أخرى سوف لن يكون ضعيفًا فحسب، بل من المحتمل جدًّا أنه لن يستطيع اجتياز هذه الاختبارات على الإطلاق.

باختصار، إن الأداء في أي اختبار معين لوكيل الذَّكاء البشري سوف يتوقع الذَّكاء العام في الذَّكاء الصناعي أقل بكثير من توقع الذَّكاء عند البشر. واعتمادًا على كيفيه بناء الذَّكاء الصناعي، فيمكن أن يتضمن خليطًا فريدًا من أجهزة الاستشعار، والمشغلات، وطرق التفكير. وهذه ليست مختلفة بالكامل عن غيرها من برامج الذَّكاء الصناعي فحسب، ولكنها أيضًا غريبة على خبراتنا كبشر.

وهناك مشكلة أخرى هي أن الذَّكاء الصناعي يميل إلى كونه برنامج حاسوب يجري تشغيله على الحواسيب التي تتفاوت في سرعتها. فالبرنامج الذي يعمل على حاسوب أسرع يكون أكثر فاعلية، وفي الاختبارات المحددة بزمن سوف يُحدث فرقًا كبيرًا. إن مسألة ما اذا كانت سرعة الحاسوب يجب أن تؤثر في نظرتنا إلى الذَّكاء الصناعي هي مسألة فلسفية، فجميع البرامج التي كانت تُلعب في الشطرنج في المراحل الأولى للذَّكاء الصناعي لم تفشل بسبب الخوارزميات السيئة؛ بل لأن الحواسيب التي كانت تشغلها كانت بطيئة جدا للتعامل مع هذه الخوارزميات بفاعلية. إن بطل الشطرنج الحالي في الذَّكاء الصناعي، مثل برنامج هايدرا Hydra يجري تشغيلها على حواسيب تجارية عادية بدلًا من برمجية الغرض الخاص المطلوبة في برنامج ديب بلو Deep Blue الذي هزم بطل الشطرنج الروسي كاسباروف (Hsu, Campbell, & Hoane, 1995). إن فاعلية أي خوارزمية يمكن أن تعتمد، جزئيًا، على سرعة الحاسوب الذي يشغلها. وكان يعتقد في الماضي، أن مهمات معينة، مثل استخدام الذاكرة وسرعة العد، كانت أمثلة ممتازة على الذَّكاء، وحتى الاختبارات الحديثة غالبًا ما تقيس هذه الأشياء.

إن هذه المهمات سهلة جدًّا بالنسبة لبرامج الحاسوب، ولكننا، لسبب أو لآخر، نتردد في أن نعزو الذكاء العادي لبرامج الحاسوب القادرة على هذا الذَّكاء. حتى الشطرنج يمكن أن نلعبه بطريقة جيدة باستخدام طرق البحث القوية. والخوارزميات التي لا تعمل جيدًا اليوم قد تعمل بصورة جيدة على الحواسيب الأسرع

في المستقبل. لاحظ أيضًا أنه إذا كنا نريد اكتشاف إنسان يستطيع تقويم الحركات مثلما يفعل الحاسوب، فسوف نعدُّه بالفعل ذكيًا، على الأقل بطريقته الخاصة. وعادة ما يقوم باحثو الذكاء الصناعي بمنهجية تمييزية للمهمة. وعلى الرغم من أنه لا ينظر إلى هذه التقويمات على أنها اختبارات ذكاء، إلا أنها يمكن أن تعدُّ اختبارات ذكاء متخصصة، تمامًا مثلما أن هناك في بعض الأحيان اختبارات خاصة لبعض الفئات السكانية البشرية الفرعية، مثل الأطفال. بالمقابل، فإن برنامج بيري PERI (Bringsjord, Selmer, Schimanski, & Bettina, 2003) هو مشروع ذكاء صناعي يهدف بوضوح إلى النجاح في اختبارات الذَّكاء. ومنذ عام 2003، كان هذا البرنامج ناجحًا في مسائل تصميم المكعبات على مقياس وكسلر لذكاء البالغين (WAIS; Wechsler, 1939). وحتى لو أننا فكرنا في اختبار موحد للذَّكاءات الاصطناعية كلها، فإن التباين في درجات هذه الذَّكاءات سيكون كبيرًا مقارنة بالبشر الذين يمكن أن يكون تقدير معامل الذَّكاء الفردي بالنسبة لهم مفيدًا مقارنة بمجموعة كبيرة (Legg & Hutter, 2007).

إن أشهر اختبار مقترح للذَّكاء الصناعي هو «لعبة المحاكاة imitation game»، أو، كما هو معروف شعبيًا باسم «اختبار تورينغ Turing test». في هذا الاختبار، توضع الحواسيب والأفراد في جلسات محادثة مطبوعة مع قضاة آدميين، فإذا استطاعت الحواسيب تضليل القضاة إلى التفكير بأنها بشر، فإنها سوف تنجح في الاختبار.

وقد صمم تورينغ هذا الاختبار للإجابة عن سؤال «هل تستطيع الآلات التفكير؟» وبدلًا من الإجابة عن ذلك السؤال صاغه في سؤال أكثر تحديدًا عما إذا كانت الآلة تستطيع خداع مُمتحن بشري. وعلى الرغم من أن تورينغ كان حذرًا في صياغة السؤال، إلا أن معظم الذين فسروا اختباره لم يكونوا كذلك، حيث إنهم فسروا الهدف من الاختبار على أنه تمييز للبرامج التي لديها مستوى ذكاء بشري من التي لا تملك مثل هذا الذَّكاء. ولا يعدُّ الاختبار في هذا التفسير قياسًا للذَّكاء، بمعنى إعطاء درجة تعكس بدقة القدرات المعرفية، ولكنه اختبار فشل أو نجاح للذَّكاء العام.

وقد ثبت أن اجتياز مثل هذا الاختبار صعب للغاية، على الرغم من أن بعض البرامج السهلة للغاية، مثل ايليزا ELIZA وباري PARRY، تستطيع أن تخدع بعض الناس لوقت قصير. ونظرًا لهذه الصعوبة، فإن المنافسات غالبًا ما تقيد الحكام بمواضيع محددة؛ لأنه من المستحيل حتى على أحدث الذَّكاءات الصناعية المتقدمة أن تنجح في الموضوع العام. لكن بعض البرامج يمكن أن تنجح في الاختبار المقيد (وفقًا للأعداد

التي اقترحها تورينغ)، ولكن يبدو أنها تنجح في ذلك، جزئيًا على الأقل، بسبب الجوانب التي لا علاقة لها بالذَّكاء، مثل إظهار أخطاء الطباعة. وحديثًا، جرت مسابقات ومنحت جوائز على اختبار تورينغ.

4. الخاتمة

لقد استعرضنا في هذا الفصل تاريخ الذَّكاء الصناعي وفروعه الفرعية الرئيسة، وشرحنا الذَّكاء الصناعي كعلم وتقنية، وناقشنا مشكلات قياس الذَّكاء في الذَّكاءات الاصطناعية. وقد حقق هذا الميدان تقدمًا كبيرًا لدرجة أن رابطة تطوير الذَّكاء الصناعي (Association for Advancement of Artificial Intelligence (http://www.aaai.org/home.html) تنظم مؤتمرًا سنويًا لتطبيقات الذَّكاء الصناعي المعتمدة تسمى التطبيقات الابتكارية للذَّكاء الصناعي (Innovative Applications of Artificial Intelligence, http://www.aaai.org/Conferences/ IAAI/iaai10.php). بالطبع، لم نحاول تغطية كل موضوع في الذَّكاء الصناعي. مثلًا، على مدى العقد الماضي، أُجريت بحوث كثيرة على تصميم الشبكة الدلالية، وهي نسخة جديدة من الشبكة العنكبونية العالمية التي يمكن أن تكون قادرة على فهم المعلومات المخزنة فيها. وهناك مثال آخر، فقد انتشرت على مدى السنوات القليلة الماضية، ألعاب التفاعل كساحة مهمة لبحوث الذَّكاء الصناعي، وبخاصة الذَّكاء الصناعي المبني على الوكيل. كما لم نحاول في هذه المقالة أن نتعرض لأخلاقيات الذَّكاء الصناعي وهو موضوع أخذ يكتسب أهميَّة متزايدة.

وهناك درس لافت إلى حد ما نتعلمه من تاريخ الذَّكاء الصناعي وهو أن المهمات المعرفية التي يبدو من الصعب على البشر حلها (مثل مسائل الرياضيات والمنطق والشطرنج) سهلة الحل نسبيًا على البرامج، كما أن المهمات المعرفية التي من السهل على البشر التعامل معها (مثل المشي والكلام والإدراك)، يصعب كثيرًا على الحواسيب حلها.

إن هذا التناقض الواضح يعني أن التناقضات المتكررة عن نجاحات الذَّكاء الصناعي الباهرة لم تتحقق.

ونحن نفترض سببين لهذا التناقض، أولًا، تتطلب مشكلاتنا الصعبة تفكيرًا وإستراتيجيات قصدية متأنية يمكن تعلُّمها بوضوح. ونتيجة لذلك، بإمكاننا أن نكتسب رؤية في كيفية حلها من خلال التأمل الذاتي. وفي الحقيقة فإن كثيرًا من هذه الإستراتيجيات قد أُعدت فعلًا حتى يمكن تعلُّمها من خلال القراءة. وبالمقابل، ليست هناك حاجة لنقول للبشر كيف يبصرون أو

يسيرون أو يتحدثون. وبناءً عليه، فإن بديهياتنا عن كيفية عمل هذه العمليات غير مجدية.

والسبب الثاني، وربما الأكثر أهميَّة، هو أن المعالجة المتأنية قد تكون عملية متسلسلة تعمل مثل آلة افتراضية على شبكة من الأعصاب، بينما تعمل العمليات الآلية، وهي العمليات السهلة، مباشرة على الشبكة العصبية. إن هذه العمليات السهلة تسمى النظام 1 System 1 في (Stanovich & West,2003) أقدم من الناحية التطورية، وقد تطورت أجزاء ادمغتنا التي تنفذها (عادة ما تكون بالقرب من مؤخرة الرأس) للقيام بهذه الأشياء. وعلى النقيض، فإن المعالجات القصدية المتأنية أحدث من الناحية التطورية وتجعلنا نستخدم نوع البرمجات المصممة لمهمات النظام 1. ويحاول النظام 2 System 2 جاهدًا القيام بالمعالجة العقلانية المتسلسلة على آلة مطابقة النموذج المتوازية. في الفصل 22، الذَّكاء واللاوعي المعرفي من هذا الكتاب، يقدم كوفمان مراجعة لمثل نظريات العملية المزدوجة هذه.

من المؤكد أن الحواسيب، واللغات التي نبرمجها بها، هي معالِجات تسلسلية طبيعية. وعندما نطبق الشبكات العصبية الصناعية، فإننا نفعل ذلك عكسيًا من الطبيعة: فحيث إن النظام 2 آلة افتراضية تسلسلية تعمل على جهاز موازٍ، فإن شبكاتنا العصبية الصناعية هي آلات افتراضية متوازية تعمل على جهاز تسلسلي. وفي ضوء هذه الحقيقة، وحقيقة أننا لا نملك دخولًا واعيًا لعمليات النظام 1، فليس من المستغرب أن على باحثي الذَّكاء الصناعي أن يبذلوا جهدًا أكبر لتحقيق التقدم في هذه المجالات. ونتيجة لذلك، فإن لدينا برامج شطرنج تستطيع أن تهزم أبطال العالم الكبار في هذه اللعبة، ولكننا لا نملك إنسانًا آليًا يستطيع أن يمشي في الشارع مثلما يفعل طفل عمره 5 سنوات.

ونحن نتوقع أن نتائج علم الأعصاب قد تضيء على طبيعة هذه العمليات وأن باحثي الذَّكاء الصناعي سيكونون قادرين على البناء عليها.

وفي ضوء تاريخ التوقعات بخصوص مستقبل الذَّكاء الصناعي، فإننا سنمتنع عن الإدلاء بدلونا في هذه التوقعات. وما نستطيع أن نقوله هو أن الذَّكاء الصناعي قد ترك أثرًا عميقًا ليس في علم الحاسوب وتقانة المعلومات فحسب، ولكن بصورة عامة أيضًا في ثقافتنا وفلسفتنا. وإذا كان تاريخ نصف قرن من الذَّكاء الصناعي يمكن أن يكون هاديًا لنا، فإن الخمسين عامًا القادمة لن تكون زاخرة باكتشافات وابتكارات مثيرة فحسب، ولكنها أيضًا سوف تثير أسئلة عن حقيقتنا كبشر وما الذي نريد أن نكون.

إقرار

نشكر محرري هذا الكتاب وأعضاء مختبر التصميم والذكاء في معهد جورجيا للتقانة بتعليقاتهم على المسودات الأولية لهذه المقالة. وفي أثناء كتابة هذه المقالة، دُعمت كتابات جويل جزئيًا بمنح من كل من: (NSF grants #0632519, Learning About Complex Systems in Middle School by Constructing Structure-Behavior-Function Models;#0613744, Teleological Reasoning in Adaptive Software Design; and #0855916, Computational Tools for Enhancing Creativity in Biologically Inspired Engineering Design).



الجزء السادس

أنواع الذّكاء



الفصل الرابع والعشرون

نظرية الذَّكاءات المتعددة

كاتي دايفز، جوانا كريستودولو، سكوت سيدر، وهاورد جاردنر

الجزء الأول: خلفية نظرية

تفترض نظرية الذَّكاءات المتعددة التي وضع أسسها عالم النَّفس هاورد جاردنر في نهاية السبعينيات وبدايات الثمانينيات من القرن الماضي، أن كل فرد يمتلك ثمانية أنواع أو أكثر من الذَّكاءات المستقلة نسبيًا. ويعتمد الافراد على هذه الذَّكاءات بشكل فردي وتكاملي لإبداع الأشياء وحل المشكلات المرتبطة بالبيئات التي يعيشون فيها (Gardner,1983,1993,1999,2006b, 2006c).

وتمثل الذَّكاءات الثمانية التي تم تحديدها: الذَّكاء اللغوي والذكاء المنطقي الرياضي والذكاء المكاني والذكاء الموسيقي، والذكاء الجسمي/الحركي، والذكاء الطبيعي، والذكاء الاجتماعي والذكاء الشخصي (Gardner, 1999). وطبقًا لتحليل جاردنر، فقد تم تقييم واختبار نوعين فقط من الذَّكاء في المدارس العلمانية الحديثة هما الذَّكاء اللغوي والذكاء المنطقي الرياضي، وأنه من المفيد التفكير في هذا الربط ما بين اللغة والمنطق باعتبارهما مكونين أساسيين للذَّكاء الأكاديمي أو العلمي. وفي رؤيتها للذَّكاء كطبيعة تعددية بدلًا من أحادية، فإن نظرية الذَّكاءات المتعددة تعد انفصالًا عن المفاهيم التقليدية للذَّكاء، والتي تكونت في بدايات القرن العشرين، والتي تقاس اليوم من خلال اختبارات الذَّكاء التي درسها بالتفصيل بياجيه (Piaget, 1950, 1952) وغيره من خبراء علم النَّفس المعرفي.

وكما وصفنا في مكان آخر من هذا المجلد، فإن عالم النَّفس الفرنسي بينيه (Binet & Simon, 1911; Binet & Simon, 1916) قد صمم المؤشر الأول لاختبار الذَّكاء الحديث في بدايات العقد الأول من القرن العشرين كي يحدد طلاب المدارس في فرنسا الذين كانوا يحتاجون تدخلًا تربويًّا خاصًا. وقد عمل مقياس بينيه وكذلك مقياس معاصره الإنجليزي تشالز

سبيرمان (Charles Spearman 1904, 1927) لقياس الذَّكاء العام أو (g)، كمحفزين لفهم كل أشكال النشاط العقلي باعتباره منبثقًا من قدرة أحادية أو عامة لحل المشكلات (Perkins & Tishman, 2001).

إلا أن نظرية سبيرمان للذَّكاء العام أو (g) ما تزال في علم النَّفس الأكاديمي المفهوم الأكثر شيوعا للذَّكاء (Brody, 2004; Deary et al., 2007; Jensen, 2008)، والأساس لأكثر من 70 اختبارًا لمعامل الذَّكاء IQ متداولة حتى الآن (Stanford– Binet Intelligence Scales Fifth Edition, 2003).

أما نظرية الذَّكاءات المتعددة فتؤكد، على النقيض من ذلك، أن الأفراد الذين يُظهرون اتجاهًا متميزًا في ذكاءٍ معين لا يعني هذا بالضرورة أن يُظهروا الاتجاه نفسه في ذكاءٍ آخر. (Gardner, 2006b).

مثلًا، لو أن فردًا لديه نوع من الذَّكاء يظهر بقوة في تحديد المكان ربما يكون لديه كذلك درجة أقل أو متوسطة من الذَّكاء الاجتماعي أو العكس. إن هذا المفهوم التعددي للذَّكاء بدلًا من الرؤية الفردية هو الذي يميز بشكل أولي بين نظرية الذَّكاءات المتعددة ومفهوم الذَّكاء الذي يسود مجال نظريات علم النَّفس في العالم الغربي والكثير من الخطاب الشائع المرتبط به. وهناك اختلافٌ رئيس ثان يرتبط بأصول الذَّكاء؛ فبينما هناك بعض العلماء المعاصرين الذين أكدوا على أن الذَّكاء يتأثر بالعوامل البيئية من مثل: (Diamond & Hopson, 1998; Lucas, Morley, & Cole, 1998; Neisser et al., 1996; Nisbett, 2009) إلا أن الكثير من المناوئين لمفهوم الذَّكاء العام يعدون الذَّكاء هو سمة فطرية يولد بها الشخص ومن ثم لا يمكن لها أن تتغير إلا قليلًا، (من هؤلاء Eysenck, 1994; Herrnstein & Murray,1994; Jensen, 1980, 1998)، وفي المقابل فإن نظرية الذَّكاءات المتعددة تنظر للذَّكاء باعتباره مركبًا من الإمكانيات الوراثية والمهارات التي يمكن تطويرها بطرقٍ شتى من خلال الخبرات المترابطة نسبيًا؛ فربما يولد شخص ولديه استعداد فكري عال في المجال الجسمي النَّفسحركي وبذلك يؤهله لكي يتقن خطوات دقيقة لرقص الباليه مثلًا بسلاسة نسبية، أما بالنسبة لشخص آخر فربما يتطلب تحقيق نفس هذه الخبرة في مجال رقص الباليه منه ساعات أخرى إضافية من الدراسة والممارسة. إن كلا الشخصين لديه قدرة لكي يصبح عارضًا متميزًا في مجالٍ يعتمد بشكلٍ كبير على الذَّكاء البدني الحركي إلا أن المسارات التي يتخذها كل شخص منهما ليكون عارضًا متميزًا تختلف اختلافًا كميًا (بالنسبة للسرعة) وربما كذلك اختلافًا نوعيًا (بالنسبة للعملية).

إن نظرية الذَّكاءات المتعددة ليست هي التحدي الوحيد لمفهوم سبيرمان للذَّكاء العام، وليست هي كذلك النظرية الوحيدة التي ترى الذَّكاء بنظرة تعددية؛ في الحقيقة فإن هناك آخرين من بينهم ثورندايك في عام (Thorndike, 1920) كلهم نظروا للذَّكاء باعتباره مجموع من ثلاثة أجزاء وهي: الذَّكاء المجرد، والذكاء الميكانيكي، والذكاء الاجتماعي. كذلك فإن ثيرستون (Thurstone, 1938) ذكر أن الذَّكاء يمكن أن نفهمه على شكلٍ أفضل باعتباره مكونًا من سبعة قدرات أساسية، كذلك وضع جيلفورد (Guilford, 1967) أساسًا نظريًا مفاهيميًا للذَّكاء باعتباره مكونًا من أربعة مكونات أساسية وخمسة مكونات عملية وست مكونات مرتبطة بالمنتج، ثم قرر جيلفورد في النهاية أن هناك 150 نوعًا مختلفًا من القدرات الذكائية. إضافة لذلك فإن ستيرنبرج (Sternberg, 1985, 1990) قدم نظريةً ثلاثية للذَّكاء وحدد فيها الذَّكاء التحليلي والذكاء الإبداعي والذكاء العملي، أخيرًا فإن سيسي (Ceci, 1990, 1996) قد وصف كذلك إمكانيات معرفية متعددة يمكنها أن تسمح باكتساب المعرفة وتأخذ العلاقات ما بين المفاهيم والأفكار في الاعتبار.

إن نظرية جاردنر للذَّكاءات المتعددة بالرغم من ذلك ربما تكون الأفضل من بين هذه النظريات التعددية؛ وهذه الخصوصية تعزى في الحقيقة إلى مصادر الأدلة التي اعتمد عليها جاردنر، ومن جانبٍ آخر تعزى للحماسة التي استقبلها بها المجتمع التربوي (Armstrong, 1994; Kornhaber, 1999; Shearer, 2004). إن العديد بل المئات من المدارس عبر العالم قد أدرجت أسس نظرية الذَّكاءات المتعددة في صياغة رسالتها وفي محتويات مقرراتها وفي أساليب تدريسها، كما أن المئات من الكتب قد كتبت بلغات مختلفة عن ارتباط نظرية الذَّكاءات المتعددة وصلاحيتها للمعلمين والمؤسسات التعليمية. وفي عام 2005 تم افتتاح حديقة مختبرية علمية على مساحة 10 أفدنة في سوندربرج في الدانمارك وبها أكثر من 50 معرضًا مختلفًا يمكن للمشاركين فيها أن يستكشفوا ذكاءاتهم المختلفة (Danfoss Universe, 2007)، وفيما هو آتٍ من هذا الفصل سوف نذكر الملامح الرئيسة للأطروحات الكبرى لهذه النظرية، وكذلك سنلقي النظر على بعض التعديلات التي تمت للنظرية خلال الخمسة وعشرين عامًا الماضية.

لابد أن يُذكر هنا أن مفهوم جاردنر الذي وضعه للذَّكاءات المتعددة لا يرتبط بشكلٍ خاص بجاردنر نفسه؛ إذ إن هناك علماء وممارسين آخرين قد قاموا بعدد لا حصر له من التطبيقات على هذه الأسس وبعضهم أحيانًا لم يكن له ارتباط كبير بما وضعه جاردنر وبمصطلحاته أو أطروحاته الأساسية.

في هذا الفصل سوف نركز بشكلٍ أساسي على نظرية الذَّكاءات المتعددة وممارساتها كما وضعها جاردنر.

إن مفهوم جاردنر للذَّكاء باعتباره رؤية تعددية قد ظهر لديه من خلال ملاحظاته أن الأفراد الذين يُظهرون مواهب أساسية في مجالاتٍ متباينة مثل الشطرنج والموسيقى والألعاب العضلية والسياسة والاقتصاد يمتلكون قدرات في هذه المجالات والتي لابد أن يكون لها تفسير من خلال عملية وضع مفاهيم مرتبطة بالذَّكاء؛ ولذلك فجاردنر لم يركز على عملية الإبداع والتفسير للأدوات السيكومترية عندما طور نظرية الذَّكاءات المتعددة وإعادة تشخيصها للذَّكاء.

لكنه بدلًا من ذلك بدأ يهتم بنتائج البحوث التي ظهرت من علم الأحياء التطوري ومن علوم الأعصاب ومن علوم الأجناس ومن علوم القياس النَّفسي، وكذلك من الدراسات النَّفسية حول الأطفال المعجزين والأطفال الخارقين. ومن خلال هضمه للبحوث المرتبطة في هذه المجالات المتباينة أسس جاردنر عددًا من المعايير لتحديد طبيعة أي ذكاء فريد (انظر الجدول رقم 24.1).

الجدول رقم (24.1) معايير تحديد ما يصلح أن يكون ذكاءً

1. يجب أن ينظر إليه بشكل منعزل لدى الأطفال النابغين والموهوبين والتوحديين وضحايا الشلل والأفراد الاستثنائيين الآخرين؛ بمعنى آخر لابد أن يظهر مجموعة من الأفراد درجة عالية بشكلٍ كبير أو منخفضة بشكلٍ كبير من قدرة معينة مقارنة بقدرات أخرى.
2. لابد أن يكون له تمثيل عصبي مميز؛ بمعنى لا بد أن يكون تركيبه العصبي ووظيفته العصبية في صيغة يمكن تمييزها عن غيرها من القدرات الإنسانية الكبرى.
3. لابد أن يكون له منحنى نمائي محدد؛ بمعنى أن الذَّكاءات المختلفة لابد أن تنمو بمعدلاتٍ مختلفة وعبر مساراتٍ متمايزة.
4. لابد أن يكون له بعض الأسس في علم البيولوجيا التطورية أو علم الأحياء التطوري؛ بتعبيرٍ آخر فإن الذَّكاء لابد له أن يكون له أوقات ظهور سابقة لدى الثدييات الأولى أو لدى غيرها من الأنواع ولابد أن يكون له قيمة حياتية أساسية.
5. لابد أن يكون طيعًا للظهور والتمثيل في الأنظمة الرمزية بالشكل الذي يستخدم في التربية والتعليم المنتظم وغير المنتظم.
6. لابد أن يدعمه الدليل من قياسات الذَّكاء السيكومترية.
7. لابد أن يكون متمايزًا عن غيره من الذَّكاءات من خلال المهام السيكولوجية التجريبية.
8. لابد أن يُظهر نظامًا أوليًا لمعالجة المعلومات، بمعنى أنه لابد أن تكون هناك عمليات عقلية يمكن تحديدها وتتناول المعلومات المرتبطة بكل نوع من أنواع الذَّكاء.

(Gardner 1983; Kornhaber, Fierros, & Ve–neema, 2004)

وبالنظر إلى هذه المعايير فإن جاردنر حدد ابتداءً سبعة أنواع من الذّكاء، ولكنه في وسط التسعينيات ذكر أن هناك ذكاءً ثامنًا وهو الذكاء الطبيعي، حيث إنه قد أوفى بهذه المعايير التي تحدد ما يجب أن يعد ذكاءً (انظر الجدول رقم 24.2). إن الذّكاء الطبيعي هو ذكاء يسمح للأفراد بأن يحددوا ويميزوا ما بين منتجات العالم الطبيعي مثل الحيوانات والزهور وأشكال وأنواع الصخور وأنماط المناخ، ومن ضمن الوظائف التي يظهر فيها هذا الذّكاء علم الأرصاد الجوية وعلم النبات وعلم الحيوان التي يصلح كل واحد منها للأفراد كي يظهروا فيها درجاتٍ عالية من الذّكاء الطبيعي. وفي عالم تكون فيه هذه المهارة المتخصصة أقل أهميَّة للحياة أو للعيش - في حين أنها كانت أكثر أهميَّة في العصور الأولى - فإن المهارات والقدرات الخاصة بالذّكاء الطبيعي يمكنها أن تستخدم لعمل تمييزات مهمة فيما يخص الأشياء التي صنعها الإنسان والتي يتم عرضها في المجتمع المستهلك.

إن هذه الأوصاف للذّكاءات الثمانية التي تشكل نظرية الذّكاءات المتعددة اعتمدت بشكل كبير على المجالات أو النطاقات والتي يوجد فيها أشخاص يمكنهم استعراض مستويات عالية من كل ذكاءٍ من هذه الثمانية. ونقول هذا لأننا ليس لدينا قياسٌ نفسي ولا تصويرٌ عصبي ولا أساليب للتصوير العصبي حتى الآن يمكنها أن تُقيم قدرات الفرد في ذكاءٍ معين، مثلًا لا يوجد حتى الآن اختبار قد تم تصميمه كي يقيس بشكلٍ مباشر ما إذا كان فرد من الأفراد لديه مستوى عالٍ في الذّكاء المكاني، إلا أنه يمكن للفرد منا بشكلٍ منطقي أن يستنتج أن شخصًا ما يعرض أداءً متميزًا في مجال مثل النحت والعمارة والهندسة بالتأكيد سيكون لديه نوعٌ عالٍ من الذّكاء المكاني. وكذلك فإن التميز في مجالات أخرى مثل رقص الباليه والجراحة مثلًا كلها تبين أن الشخص الذي يقوم بذلك يمتلك قدرًا عاليًا من الذّكاء النَّفسحركي والبدني، ومن الممكن كذلك أن تتوافر في المستقبل أساليب أكثر مباشرة لقياس الذّكاء التي يمكن تصميمها مثلًا من خلال الأدلة حول التركيب العصبي أو حتى من خلال المحددات الجينية.

وعبر تاريخ هذه النظرية الممتد لخمسة وعشرين عامًا فإن عددًا لا حصر له من الباحثين قد افترضوا واقترحوا ذكاءات أخرى إضافية تتباين من الذّكاء الأخلاقي إلى الذّكاء المزاحي إلى ذكاء الطبخ (Boss, 2005; Goleman, 1995). إن جاردنر نفسه قد افترض أن هناك ذكاء وجوديا؛ وهو يعكس مقدرة الفرد على تناول الأسئلة الكبرى عن الحياة والموت والحب والوجود، والأفراد الذين لديهم مستويات عالية من هذا الذّكاء المفترض ربما نجدهم في أقسام الفلسفة وفي المؤسسات

الجدول رقم (24.2) ذكاءات جاردنر الثمانية

الوصف	الذَّكاء
القدرة على تحليل المعلومات وإبداع المنتجات التي تشمل اللغة المكتوبة والمنطوقة؛ مثل الأحاديث والكتب وأساليب الخطاب.	**اللغوي**
القدرة على التعامل مع المعادلات والبراهين والحسابات وحل المشكلات المجردة.	**المنطقي الرياضي**
القدرة على إدراك الأشكال المكانية الكبيرة الحجم والدقيقة في مكوناتها، والقدرة على التعامل معها.	**المكاني**
القدرة على إنتاج معنى لأنماط الصوت المختلفة، والقدرة على تذكره واستخلاصه.	**الذَّكاء الموسيقي**
القدرة على تحديد وتمييز الأشكال المختلفة للنباتات والحيوانات والتكوينات المناخية الموجودة في العالم الطبيعي.	**الطبيعي**
القدرة على استخدام جسم الشخص لتكوين أشياء أو حل المشكلات.	**الذَّكاء الجسدي/ الحركي**
القدرة على إدراك طبائع الناس الآخرين، وفهم رغباتهم ودوافعهم ونواياهم.	**الذَّكاء الاجتماعي**
القدرة على إدراك طبيعة مزاج الشخص نفسه، وفهم رغباته ودوافعه ونواياه.	**الذَّكاء الشخصي**

الدينية أو في أماكن رسم الفنانين. وحتى الآن فإن الذَّكاء الطبيعي هو الذكاء الوحيد الذي تمت إضافته بشكل محدد للمجموعة الأساسية من الذكاءات السبعة، وطبقًا لأحكام جاردنر فإن الذَّكاء الوجودي -هو أو أي نوع آخر من الذَّكاءات التي تم طرحها- لا تتفق بشكلٍ كاف مع المعايير التي وضعها لتحديد نوع من أنواع الذَّكاءات المتفردة (ستتم في الجزء الثاني من هذا الفصل سنناقش صدق هذه المعايير وثباتها في تحديد الذَّكاءات المقترحة). وفي الأعوام القادمة ربما تُطرح أنواع من الذَّكاءات التي يمكنها أن تقابل هذه المعايير وتلبيتها لتحديد الذَّكاء المتمايز، إلا أن البحوث المستقبلية -وعلى نحوٍ مخالف- ربما تبين أن الذَّكاءات الموجودة - مثل الذَّكاء اللغوي -تشتمل في الواقع على عدد كبير من الذَّكاءات التحتية أوالذكاءات الفرعية. إن هذه التعديلات والتغييرات الحتمية لنظرية الذَّكاءات

المتعددة -في الأحوال كلها- هي أقل أهمية من الأساس الأكبر لهذه النظرية، والذي يقول بوضوح إن الذَّكاء يمكن فهمه بشكلٍ أفضل باعتبار تعدديته وارتباطه بالمحتوى بدلًا من اعتبار أحاديته وعموميته.

عند وصف هذه الذَّكاءات باعتبار تعدديتها، فإن نظرية الذَّكاءات المتعددة تنظر للأفراد باعتبار أن كلًّا منهم لديه عدد من الذَّكاءات التي تظهر لديهم على مستوياتٍ متباينة من القوة والضعف لكل نوع من الذَّكاءات الثمانية، ومن الخطأ داخل إطار نظرية الذَّكاءات المتعددة عندئذٍ أن نصِفَ شخصًا ما باعتبار أنه ليس لديه أي مقدرة لأي نوع من أنواع الذَّكاءات؛ إذ إنه لابد أن يكون لديه نوع منها؛ لأنه لابد -بالتأكيد- أن يظهر لدى الأفراد ولو مستويات منخفضة من ذكاءٍ محدد. وباستثناء الحالات التي تشمل إصابة مخية شديدة مكتسبة أو موروثة، فإن جميع الأفراد لديهم النطاق الكامل من الذَّكاءات، كذلك سيكون من غير الدقيق داخل إطار نظرية الذَّكاءات المتعددة أن نؤكد أن كل شخص يظهر تفوقًا أو ملكةً في واحد فقط من هذه الذَّكاءات على الأقل؛ ولأن نظرية الذَّكاءات المتعددة هي نظرية تعددية، فإن التأكيد الأساسي داخلها أن الأفراد بالفعل لديهم تباين في مستويات القوة والضعف من خلال هذه الذَّكاءات كلها، إلا أن هذا التباين لا يعني -للأسف- أن كل فرد سوف يُظهر بشكلٍ أساسي اتجاهًا فائقًا في واحد أو أكثر من هذه الذَّكاءات.

بعد 25 سنة من التفكر والتدبر في هذه النظرية أكَّد جاردنر طرحين أساسيين:

- أن جميع الأفراد يمتلكون نطاقًا كاملًا من الذَّكاءات، فالذَّكاء هو الذي يجعل البشر بشرًا، إذا تحدثنا من جانبٍ معرفي.
- أنه لا يوجد فردان ولا حتى التوائم المتماثلة يمكنهما أن يُظهرا بالضبط الاتجاه نفسه بالنسبة إلى القوة والضعف في الذَّكاء.

إن هذين البندين يشكلان الأطروحات العلميَّة الأساسية لهذه النظرية، في حين أن التطبيقات التربوية أو العملية ربما تنصرف إلى ما وراء هذا النطاق.

الجزء الثاني: استعراض للقضايا والمشكلات التي تثيرها النظرية

خلال الأعوام التي تلت ظهور نظرية الذَّكاءات المتعددة، جذبت النظرية إليها اهتمامًا كبيرًا خاصةً من علماء النَّفس والتربويين، وقد ظهر هذا الاهتمام بأشكالٍ كثيرة تباينت من المقالات النقدية العلميَّة بخصوص النشأة والتطور والنطاق والأساس التجريبي لهذه النظرية، ووصلت حتى المقررات التربوية التي

تدعو إلى تنمية ذكاءات الأطفال بأسلوبٍ أمثل، وقد أدَّى هذا الاهتمام إلى تطوراتٍ جديدة في النظرية وتطبيقاتٍ عملية واعدة في الفصول الدراسية، إلا أن المراجعات العدَّة وأوجه النقد الكثيرة لنظرية الذَّكاءات المتعددة تبين سوء فهمٍ كبير بخصوص أسسها التجريبية ومفاهيمها النظرية لعملية التفكير البشري. في هذا القسم من الفصل سوف نستخدم هذه المفاهيم غير الصحيحة بوصفها الأساس لاستكشاف النظرية بعمقٍ أكبر، ويكون هدفنا هنا هو إلقاء الضوء حول أهم أطروحاتها وخطوطها المفاهيمية العريضة.

أساس نظرية الذَّكاءات المتعددة وميدانها

زعم بعض نقاد نظرية الذَّكاءات المتعددة أنه ليس لها أساس في البحث التجريبي، ولا تستطيع بناءً على ذلك أن تُثَبت أو تُنفى بناءً على أي أساسٍ للنتائج التجريبية الحديثة (Waterhouse, 2006; White, 2006). وفي الواقع فإن نظرية الذَّكاءات المتعددة قائمة أساسًا على النتائج التجريبية؛ فهذه الذَّكاءات قد تم تحديدها بناءً على المئات من الدراسات التجريبية التي تناولت أنظمة متعددة ومتباينة، من المهم كذلك أن نذكر أن هناك نقصًا نسبيًّا للدراسات التجريبية المصممة خصيصًا لاختبار النظرية ككل، ومثلها مثل النظريات الكبرى – من مثل نظرية النشوء ونظرية الكتل التكتونية التي يتكامل فيها العمل النظري مع العمل التجريبي والقائم على الملاحظة–، فإن نظرية الذَّكاءات المتعددة لا يمكن أن نثبتها أو ننفيها بناءً على اختبارٍ مفرد أو تجربةٍ مفردة، وبدلًا من ذلك فإنها تكتسب المصداقية أو تخسر هذه المصداقية بتراكم النتائج عبر الزمن. وفي الواقع فإن النتائج المتتابعة قد أظهرت مراجعات متتابعة في نظرية الذَّكاءات المتعددة؛ مثل إضافة أنواع جديدة من الذَّكاءات وإعادة صياغة مفاهيمية لأنماط الذَّكاء، وكثير من هذا العمل التجريبي قد تم تنفيذه منذ عام 1993م، وهذه الأعمال البحثية تدعم الجوانب المختلفة للنظرية؛ مثلًا هناك دراسات حول نظرية العقل عند الأطفال، وتحديد الجوانب المرضية التي تشتمل على فقدان حس الحكم الاجتماعي، وهذه الدراسات تعطينا أدلة قوية على جوانب الذَّكاء الاجتماعي المتمايز.

إلا أن هناك بعض الانتقادات القليلة نسبيًّا لنظرية الذَّكاءات المتعددة، والتي تناولت المعايير المستخدمة لتحديد أي ذكاء محتمل وتقييمه. إن هذا الاعتراض قليل إلى حدٍ ما وغير متوقع؛ لأن هذه المعايير تستخدم بوصفها أساسًا للنظرية، بل إنه بالنظر إلى بعض مصادر الأدلة من خلال العلوم المختلفة، يتبين لنا أن هذه المعايير تمثل جهودًا رائدة لتوسيع المجال المفتوح أمام القدرات العقلية البشرية لتحديدها وتقييمها. كان وايت (White, 2006) أحد العلماء القليلين الذين شككوا في هذه المعايير، وقد رأى أن اختيار هذه المعايير وتطبيقها هو أمرٌ ذاتي وليس موضوعيًّا،

وأنه يعتريها النقص بوصفها عملية من العمليات؛ فهو يرى أنه لو حاول عالم نفس آخر له خلفية نظرية مختلفة أن يقدم مجموعة من المعايير، لكان قد وصل إلى مجموعة مختلفة من المعايير، ومن ثم مجموعة مختلفة من الذَّكاءات.

إن التدريب العلمي الذي سبق نظرية الذَّكاءات المتعددة قد أثَّر بلا شك في تكوينها وتشكيلها، ونحن لا نطرح هنا حقيقة هذا التأثير، ولكننا ننظر فقط إلى آثاره؛ إن نظرية الذَّكاءات المتعددة هي منتج لسنوات عدَّة قُضيت في اختبار المعرفة الإنسانية وتشخيصها من خلال منظور تخصصات متعددة في العلوم المختلفة؛ مثل علم النَّفس، وعلم الاجتماع، وعلم الأعصاب، وعلم الأحياء، وعلم الأجناس، وكذلك الفنون والإنسانيات. وهذه المعايير التي ظهرت نتيجة هذا الفحص الدقيق هي التي شكلت الأساس للاستقصاء المنتظم لأي قدرات بشرية محتملة.

لذلك، فعلى النقيض مما توصل إليه وايت بأنها عملية ذاتية تطغى عليها الاهتمامات الفكرية لباحثٍ واحد، فإن الحقيقة هي أن تطبيق هذه المعايير وتحديدها إنما يمثل اتجاهًا منتظمًا شاملًا لدراسة الذَّكاء الإنساني، بل إن أي محاولة لجعل عملية الذَّكاء تعددية تشتمل بشكلٍ حتمي على إما نقطة محدِّدَة متفق عليها (قبول للمعيار كما هو)، أو عملية انحدارية لا نهائية (أي ما الذي شجع هذا المعيار بدلًا من غيره من المعايير؟).

وعلى الرغم من ذلك، فإن وايت ما زال مصيبًا في القول أن التأكيد النهائي لما يمكن أن يعد أو لا يعد بوصفه نوعًا من أنواع الذَّكاءات المنفصلة، يشتمل على إطار تركيبي للعقل إن لم يكن درجة معينة من الذاتية وعدم الموضوعية.

وكثير من النقد الموجه لنظرية الذَّكاءات المتعددة لا يهتم بالدرجة الأولى بالمعايير المحددة، ولكنه ينصب بدلًا من ذلك على مستوى التحليل المستخدم لتصنيف القدرات العقلية البشرية؛ إذ إن بعض العلماء يجادلون بأن هذه الذَّكاءات الثمانية ليست محددة بشكلٍ كافٍ، وفي الواقع فإن النتائج التي ظهرت من علوم الأعصاب تؤكد وتدعم الدعوة للخصوصية المتزايدة في تصنيف القدرات العقلية، وكما أشار جاردنر في كتاباته الأصلية الأولية إلى احتمال أن يكون الذَّكاء الموسيقي يتألف من عديد من الذَّكاءات الفرعية الثانوية الأخرى التي ترتبط بجوانب متباينة للموسيقى؛ مثل الإيقاع والتجانس والتناغم والنغم والمدة الزمنية للمقطع الصوتي، ويمكن أن ينسحب هذا التعليق على أنواع الذَّكاءات الأخرى كلها، وفي الواقع فإن أحد الاختبارات المهمة لتقصي نظرية الذَّكاءات المتعددة يمكن أن يتركز على تحديد ما إذا كانت هناك ذكاءات ثانوية داخل كل ذكاء تترابط بشكلٍ أعلى مع بعضها البعض أو أنها تترابط بذكاءات ثانوية أخرى داخل أنواع أخرى من الذَّكاء؛ فلو أن هذا التصنيف للذَّكاءات تم توسعته ليشمل كذلك

قدرات متخصصة، فإن العدد سيصير كبيرًا، وربما لن نستطيع في النهاية أن نترجمه إلى أفعال حقيقية للتربويين. وفي الطرف الآخر من النقد يوجد علماء يزعمون أن نظرية الذَّكاءات المتعددة تتوسع في تعريف الذَّكاء إلى درجة تجعل منه بناءً معرفيًّا غير ذي فائدة، وقد لاحظ جاردنر في موضعٍ آخر أن مفهوم الذَّكاء المرتبط بالقدرات اللغوية والقدرات المنطقية الرياضية فقط، هو في الحقيقة مفهوم ضيق جدًّا، ويفشل في استحضار النطاق الأكبر للوظائف العقلية البشرية. إن نظرية الذَّكاءات المتعددة تُعبِّر عن حل وسط بين عدد لا حصر له من مجموعة ذكاءات محددة إلى حد كبيرمن جانب، وذكاء واحد متعدد الأغراض، من جانب آخر.

إن وصف الأفراد بناءً على عدة قدرات حسابية مستقلة نسبيًّا ربما يؤدي بنظرية الذَّكاءات المتعددة إلى أن تكون في تناقض مع مفهوم القدرة العامة (g) (وهو ما يصطلح عليه علماء علم النَّفس السيكومتري بوصفه قدرة الذَّكاء العام)، ويرى ويلنجهام (Willingham, 2004) أن نظريةً للذَّكاء لا تشتمل على (g) هي في الحقيقة غير متسقة مع البيانات السيكومترية، هذه البيانات التي تتكون بشكل أساسي من الترابطات ما بين درجات سلسلة من الأسئلة الشفوية والأدوات التي تعتمد على الورقة والقلم، وفي النهاية ينتج منها أدلة لها اعتبار ولها قيمة كبيرة بخصوص وجود (g)، بيد أن هذه البيانات لا تزودنا بأي جوانب استبصارية حول نطاق ومدى (g) هذه «ولا فائدتها العملية كبناءٍ معرفي، فلا ويلنجهام ولا غيره من المنظرين المتمركزين حول المفهوم العام للذَّكاء أعطونا أي تعريف مُرضٍ حتى الآن أو تحديد لهذا الذَّكاء العام (g). ربما يمكننا أن نزعم أن (g) هذه هي مجرد عامل عام يتوافر في خلفية مجموعة المهام المحددة التي يحددها علماء النَّفس في محاولاتهم للتنبؤ بالنجاح المدرسي، وربما تكون قياسات (g) تقيس سرعة الاستجابة أو مرونتها فقط، أو المقدرة على اتباع الإرشادات أو الدافعية للنجاح في عملية أو مهمات ليست طبيعية ومنزوعة من سياقها الطبيعي، إلا أن هذه الاحتمالات لا تجعل بالضرورة (g) في خلافٍ أو وضعٍ مناقض لنظرية الذَّكاءات المتعددة؛ بل في الواقع فإن جاردنر لم يُنكر أبدًا وجود أو أهميَّة (g) للأغراض التحليلية الخاصة. الحقيقة أن هذا التمسك ب (g) إنما يشير إلى فشل هذا النموذج في أن يستوعب بشكل مناسب النطاق الأكبر للمعرفة والفكر البشري، أما كيف تتمايز نطاقات الذَّكاءات، وتنعكس صيغتها المستقبلية على مفهوم القدرة العامة، فهو أمرٌ لا يمكن التكهن به حاليًّا.

تعيين حدود أي ذكاء

قد يكون من الصعب أحيانًا رسم خط فاصل واضح بين أنواع الذَّكاءات المختلفة وبين القدرات

المختلفة، في الواقع حتى مع وجود مخططات تفصيلية للجوانب العصبية كافة للعقل البشري، فإن تحديد هذه الحدود الفاصلة ربما يشمل قدرًا كبيرًا من الحكم المسبق، وفي الوقت نفسه فإن المعايير الحاكمة ومستوى التحليل لنظرية الذّكاءات المتعددة يمكن أن تستخدم بشكلٍ مفيد لتحديد عدد من التمايزات الفارقة؛ مثلًا بما أن الذّكاءات تعمل على محتوى معين (اللغة أو الموسيقى أو فهم الأشخاص الآخرين على سبيل المثال) فإنها -أي الذّكاءات- يمكن كذلك أن تُفصل عما يطلق عليه القدرات الأفقية العامة مثل الانتباه والدافعية والأسلوب المعرفي؛ فبينما يُنظر إلى هذه القدرات العامة على أنها تنطبق في نطاق متباين من المواقف، فإن الذّكاءات الرأسية يستخدمها الأفراد لمحاولة تكوين فهم أو معنى خاص مرتبط بالمحتوى المحدد أو المعلومات أو الأشياء في العالم؛ ولذلك فبينما الانتباه هو متطلب أساسي للاندماج في أي نوع من الأعمال الفكرية، وبينما الدافعية مطلوبة للاحتفاظ بالانتباه وتحسينه، إلا أن الانتباه والدافعية تبقيان منفصلتين عن عمليات الذّكاء نفسه، بل إن من الممكن للفرد الواحد أن يكون على درجة عالية من الانتباه أو الدافعية بالنسبة إلى نوع محدد من المحتوى، ويكون أقل من ذلك في انتباهه أو دافعيته بالنظر إلى محتويات أخرى.

يقال مثل ذلك بالنسبة إلى الأسلوب المعرفي للفرد الواحد (أحيانًا يُطلق عليه أسلوب التعلم أو أسلوب العمل) الذي لا يكون مرتبطًا بالمحتوى المحدد بالطريقة نفسها التي يرتبط بها لدى الذّكاء، فإن الأسلوب المعرفي يوضح بشكلٍ أساسي الطريقة العامة التي يتناول بها الفرد المهام المعرفية؛ مثلًا ربما يتناول أحد الأشخاص نطاقًا من المواقف بحرص شديد، في حين أن شخصًا آخر ربما يستجيب بشكلٍ حدسي أكثر من الشخص الأول، وفي المقابل فإن عملية الذّكاء تتضمن عملية حساب لمحتوى محدد في العالم (مثل الأصوات المفردة والأنماط العددية والأصوات الموسيقية). والنظرة الفاحصة على الأساليب المعرفية للأفراد يمكنها أن توضح بشكل كبير الخصوصية المرتبطة بالمحتوى؛ مثلًا الطالب الذي يتناول التجربة الكيماوية بأسلوبٍ إجرائي متعمد ربما يكون أقل تفكيرًا تأمليًّا عندما يمارس العزف على البيانو أو كتابة مقال من المقالات، وعلى نحوٍ مشابه فإن باستطاعة الأفراد استخدام أساليب مختلفة اعتمادًا على نوع الذّكاء أو مجموعة الذّكاءات التي يستخدمونها؛ إن النقطة الأساسية للتمييز هنا هي أن الفرد يمكنه أن يتحلى بأسلوبٍ إما متعمد وإما حدسي تلقائي في تفسيره لقصيدة، لكن لا يوجد مجال للنقاش في أن هناك درجة من الذّكاء اللغوي سيكون محتاجًا إليها.

افترض سيلفر وسترونجر (Silver & Strong, 1997) في أثناء مناقشة مستنيرة للعلاقة ما بين الأسلوب والذكاء لو أن شخصًا

انطوائيًّا لديه ذكاء لغوي، فإنه من المحتمل أن يصبح شاعرًا، في حين أن شخصًا منفتحًا لديه المقدرة اللغوية نفسها الموجودة عند الأول يكون أكثر احتمالية أن يصبح مناظرًا، وهذه الملاحظة تبين حقيقة أنه لا توجد علاقة أحادية البعد ما بين الأنماط المحددة للمحتوى وما بين الذَّكاءات؛ إذ إن كتابة القصيدة والاندماج في المناظرة هما نشاطان متمايزان وكلاهما يعتمد على الذَّكاء اللغوي، بل لا نعتقد أن ثمة احتمالًا يقول بضرورة أن يكون المناظر ذو المهارات العالية شاعرًا ناجحًا، إذ إن المناظر ربما سيستخدم إضافة إلى ذكائه اللغوي الذَّكاءَ المنطقي الرياضي كي يبني قضية متكاملة ومتناسقة، في حين أن الشاعر ربما يهتم أكثر بالذَّكاء الموسيقي ليؤلف قصيدة من قصائده، وهناك عوامل أخرى إضافة للذَّكاء؛ مثل الدافعية والشخصية وقوة الإرادة التي تبدو كلها ذات علاقة مهمة لهذه العملية.

هناك قدرات عامة أساسية أخرى مثل الذاكرة والتفكير الناقد التي ربما لا تكون بمثل العمومية التي نفترضها كذلك؛ مثلًا نحن نعلم أن الأفراد يعتمدون على أنماط مختلفة من الذاكرة لعمل أشياء مختلفة حسب الغرض المطلوب من هذه الأشياء؛ فمثلًا الذاكرة التسلسلية تمكننا من تذكر حوادث معينة مثل حفل تخرج المدرسة الثانوية أو حفل زفاف، في حين أن الذاكرة الإجرائية تسمح لنا بأن نستدعي كيفية قيادة السيارة أو خياطة الحجاب مثلًا؛ إن هذه الأنواع المختلفة من الذاكرة تعتمد على أنظمة عصبية مختلفة في المخ، وهناك أدلة من علم النَّفس العصبي توثق أن الذاكرة لنوع واحد من المحتوى مثل اللغة يمكن فصلها عن الذاكرة التي تستخدم لأنواع أخرى من المحتوى مثل الموسيقى والأشكال والحركة وما إلى ذلك، وعلى نحوٍ مشابه فإن نوع التفكير الناقد المتطلب لتحرير كتاب -مثلًا- هو بالتأكيد مختلف عن نوع التفكير الناقد المتطلب لوضع ميزانية مالية أو تخطيط لحفلة عشاء، أو لتأليف مقطوعة موسيقية، أو محاولة فض نزاع أسري داخلي مثلًا.

إن الفهم القائم على أن الذَّكاءات تعمل على محتويات متخصصة يمكنه أيضًا أن يساعدنا على التمييز ما بين الذَّكاءات والأنظمة الحسية، ففي حين أن الأنظمة الحسية هي وسائل يستقبل الدماغ من خلالها معلومات من العالم الخارجي، فإن الذَّكاءات ينظر إليها منظورًا مفاهيميًّا بوصفها أنظمة حاسوبية تعطي معنى للمعلومات بمجرد أن يتم استقبالها، بغض النظر عن وسيلة الاستقبال المستخدمة.

لذلك فإن الحواس والذكاءات هي أنظمة مستقلة؛ إن نوع وكفاءة المعلومات المستقبلة عن طريق نظام من الأنظمة الحسية يحدد الذَّكاء أو مجموعة الذَّكاءات المستخدمة وليس الأنظمة الحسية نفسها؛ ولذلك فإن الذَّكاء اللغوي يمكن أن يعمل بشكلٍ متساوٍ على اللغة التي يتم استقبالها

من خلال العين أو الأذن أو اللمس، وحتى الذَّكاء الموسيقي الذي هو أكثر التصاقًا بنظام حسي محدد (النظام السمعي) من الممكن أن يتم تفتيته إلى معلومات يمكن الحصول عليها من خلال قنوات متباينة (مثل الإيقاع أو القافية).

يُعدُّ التمييز ما بين الذَّكاء والمهارة هو مصدرًا آخر شائعًا للخلاف وعدم الفهم؛ فبخلاف الأنظمة الحسية التي تسبق العمل العقلي، فإن المهارات تظهر بوصفها منتجات لهذا العمل العقلي، وبشكلٍ أكثر تدقيقًا نقول إنها هي الأداءات المعرفية التي تنتج من عملية واحدة أو أكثر من الذَّكاءات (Gardner & Moran, 2006). وداخل الثقافات تتباين أنواع المهارات التي يظهرها الأفراد ويستعرضونها تباينًا كبيرًا من مهارة رسم الكارتون -مثلاً- إلى مهارة السباحة، ومن مهارة كتابة شيفرات الحاسوب إلى مهارة تشغيل السفن والإبحار بها. إن المهارات تتفاعل في العالم الخارجي، ولذلك يتم تشكيلها عن طريق ما يحددها من مدعمات ومحددات البيئة؛ خذ -مثلًا- حالة إذا كان الشخص لديه ذكاءً بدنيًّا حركيًّا أو ذكاءً مكانيًّا، وبدأ يستخدم هذين الذكاءين في السباحة أو في الإبحار في أعالي البحار،ان هذه الحالة تعتمد على مدى إمكانية وصول الفرد للمياه، والرغبة في التعلم، ووجود مدرب لديه، كذلك توافر النية للتدريب ووجود وقت للممارسة. إن العيش في ثقافة تعطي قدرًا كبيرًا وقيمة كبيرة لمهارة السباحة أو الإبحار، (مثلًا الغوص أو صيد الأسماك) هو نوع آخر من العوامل المؤثرة في عمل هذه المهارة.

يمكن تجميع المهارات طبقًا للمجال الذي تعمل به، والمجال (وهو مصطلح محايد مصمم كي يشمل المهام المهنية والمنتظمة والحرفية) هو أي نوع من النشاط المنظم في المجتمع الذي يُظهر فيه الأفراد مستوياتٍ متباينة من الخبرة، ويمكن الوصول إلى قائمة من النطاقات أو المجالات بالنظر إلى المجال الواسع للمهن المختلفة في المجتمع؛ مثل مهن المحاماة، والصحافة، والرقص، والكهرباء (وفي المجتمع المعاصر فإن أدلة الصفحات الصفراء تستخدم بوصفها مؤشرًا مناسبًا على مجالات بارزة في المجتمع)، وبذلك فإننا نقول إن المجال هو بناءٌ اجتماعي موجود خارج الأفراد، وفي داخل المجتمعات، والمهارات داخل هذا المجال يمكن أن يحصل عليها من خلال طرق متباينة، أما الذَّكاء في المقابل فهو إمكانية بيولوجية- سيكولوجية، ويمتلكها جميع الأفراد فقط لأنهم من الجنس البشري.

ولأن بعض المجالات لها الأسماء نفسها التي تحملها ذكاءات معينة، فيحدث -أحيانًا- خلط ما بينها، ولكن وعلى كل حال فإن الشخص يمكنه -وهو في الغالب يفعل- أن يعتمد على ذكاءات مختلفة عندما يؤدي في مجال معين؛ فمثلًا الفنان الاستعراضي الموسيقي الناجح لا يعتمد فقط على

الذَّكاء الموسيقي؛ إذ إن الذَّكاء الجسمي الحركي، والذكاء المكاني، بل وكذلك الذَّكاء الشخصي، والذكاء الاجتماعي كلها أنواع من الذَّكاءات من الممكن أن تستخدم في هذا الأداء، وبالطريقة بنفسها فإن الاستعداد القوي والطَّلْق لذكاء من الذَّكاءات لا يعني بالضرورة اختيار وظيفة محددة؛ فالشخص الذي لديه مقدار فائق من الذَّكاء الاجتماعي ربما يختار أن يعمل في مجال التدريس أو التمثيل أو العلاقات العامة أو المبيعات أو العلاج النَّفسي أو حتى إن يصير وزيرًا.

والمجالات دائمًا ما تعاد صياغتها عن طريق أعمال الأفراد المبدعين (Feldman, 1980؛ مثلًا نيوتن غيَّر مجال الفيزياء بقوانينه الكونية الخاصة بالجاذبية وقوانين الحركة، كذلك آينشتاين أعاد صياغة هذا المجال مرة ثانية باستخدامه لنظرية النسبية، ولذلك فإن الإبداع- مثل الذَّكاءات- يشتمل كذلك على حل للمشكلات أو صياغة للمنتوجات، إلا أن الإبداع يتطلب كذلك أن يتم هذا بطريقة جديدة لم يُسبق إليها، بيد أن الجدة نفسها لا تشكل الإبداع، فالشخص الذي يبتكر منتجًا جديدًا ربما لا يغير بالضرورة هذا المجال الذي أنتج فيه هذا المنتج، لكن من الضروري وجود إتقان كاف للشخص على بنود هذا المجال؛ كي يستطيع الوصول إلى عدد محدد من الأشياء الشاذة والأشياء الغريبة داخل هذا المجال، وأن يشكل الفرد أساليب جديدة وأفكارًا جديدة تحل هذه الشواذ أو هذه الاستثناءات، ولذلك فإن الأمر يأخذ قرابة عشر سنوات أو عددًا من آلاف الساعات لإتقان المجال، وعددًا من السنوات بعد ذلك لتغيير هذا المجال (Hayes, 1989; Simon & Chase, 1973). إن الإبداع يتطلب التركيز الكبير، وأن يكرِّس الشخص نفسه لمجالٍ من المجالات، ولهذا السبب فإنه من النادر أن يُحصِّل الشخص مستويات عليا من الإبداع في أكثر من مجالٍ واحد، بل أكثر من ذلك فإنه لا أحد له الكلمة الأخيرة بالنسبة إلى مجال إبداعه. وكما يرى تشيكزنتميهالي(Csikszentmihalyi,1996)، فإن الإبداع هو حكمٌ مجتمعي يقرر بشكل نهائي عن طريق حراس هذا المجال الواضعين لأسسه والممارسين الدائمين له، وليس هناك قوانين مقيدة لتوقيت إصدار هذه الأحكام، وعلى النقيض من ذلك، فإن الذَّكاءات تستخدم يوميًّا في العديد من المجالات؛ ففي يومٍ واحد يمكن لشخص أن يستخدم ذكاءه اللغوي بكتابة خطاب لصديق، أو قراءة تعليمات تجميع قطعة من قطع الأثاث، وربما يناقش عدالة سياسة الحكومة في مناظرة داخل فصلٍ دراسي. في الحقيقة فإن تنمية واحد أو أكثر من الذَّكاءات إلى درجة عالية تجعل الأفراد يصبحون خبراء في المجال ويعترف بهم الآخرون على هذا الأساس، إلا أن الأفراد الذين يصبحون خبراء يظهرون شكلًا من أشكال الشخصية والدافعية مختلفة إلى حدٍ كبير عن تلك التي يظهرها المبدعون؛ مثلًا يميل المبدعون أكثر إلى أن يتقبلوا المخاطر، ويتعاملون بسلاسة مع جوانب

الفشل، في حين أن الخبراء يتجنبون بالضرورة المخاطر، ويهدفون إلى الكمال في مجالات متطورة بصورة جيدة.

وقد تردد جاردنر عندما عمل على تحديد الحدود الفاصلة للذَّكاءات، في أن يطرح وظيفة تنفيذية جديدة (مُجمع ذكاءات مركزية) يمكنها أن تعمل على التنسيق ما بين العلاقات داخل الذَّكاءات المختلفة أو بين الذَّكاءات وغيرها من القدرات البشرية؛ إن المشكلة الأولى التي يواجهها الفرد منا عندما يأخذ في حسبانه هذه الوظيفة التنفيذية، هي إمكانية الانحدار اللانهائي، بمعنى: من هو المسؤول عن التنفيذ؟ بل إنه من المهم أن نلاحظ أن العديد من التجمعات البشرية سواء الفنية كانت أم الرياضية أم التشكيلية تتبع نموذجًا لا مركزيًّا من التنظيم، ويؤدون فيه بشكلٍ فعال من دون وجود مدير تنفيذي يكون دوره الأساسي التنسيق وتوجيه السلوك.

وفي الوقت نفسه تؤكد الإثباتات من علم النَّفس العصبي أن الوظائف التنفيذية المتخصصة -مثل التنظيم الذاتي والتخطيط- كلها تحكمها آليات وأساليب عمل في الفص الجبهي من الدماغ، وبدلًا من النظر إلى هذه الوظائف بوصفها مكونًا منفصلًا يشرف على الذَّكاءات وغيرها من القدرات البشرية، فإن جاردنر وموران طرحا فكرة أن الوظائف التنفيذية هي في الحقيقة أحد جوانب الذَّكاء الشخصي المهمة والأساسية. يعرف الذَّكاء الشخصي على أنه القدرة على التعامل وتناول المعلومات عن الشخص نفسه، وهو بذلك يشمل إدراكًا للتناسق الشخصي بطريقين؛ الأول: عن طريق تزويد الشخص بالفهم بنفسه أو ما نسميه الوعي بالذات والأسلوب الثاني: بعملية تنظيم السلوك الموجه نحو هدف أو ما يُطلق عليه الوظيفة التنفيذية؛ ولذلك فإن الوظيفة التنفيذية هي ذلك الجزء من الذَّكاء الشخصي المسؤول عن تخطيط الأفعال وتنظيمها بطريقة إستراتيجية مقصودة، وإذا نظرنا إليها بهذا الشكل، فإن الوظيفة التنفيذية لا تشكل قمة بناء هرمي للذَّكاء، ولكنها تمثل أحد المكونات الرئيسة لعملية لا مركزية بطبيعتها.

تقييم الذَّكاءات المقترحة

على مر أعوام عدة، كانت هناك دعوات كثيرة لاستقدام أنواع جديدة من الذَّكاءات وإضافتها إلى القائمة الأصلية للذَّكاءات السبعة، إلا أنه -كما هو ملاحظ- لم يضف إلى هذه القائمة خلال 25 عامًا إلا ذكاء واحد (وآخر محتمل). إن هذا العدد الصغير نسبيًّا يُعزى في جانب منه إلى طبيعة عقلية جاردنر المحافظة، ولكن السبب الأكبر هو فشل الذَّكاءات المرشحة كي تلبي متطلبات المعايير المطلوبة كي يُعترف بالذَّكاء المرشح بوصفه ذكاءً أصيلًا؛ مثلًا بعض

المفكرين اقترحوا ذكاءات هي في الحقيقة مجرد قدرات عامة لا تعمل على أي محتوى محدد، ومن هؤلاء المفكرين بوسنر (Posner, 2004) الذي اقترح ذكاء الانتباه، ولوارمان (Luhrmann's, 2006) الذي اقترح ذكاء الاستيعاب، فكلاهما من هذه الفئة التي لا تعمل على محتوى محدد؛ فذكاء الاستيعاب هو بالتأكيد - في جانب من جوانبه - أحد مكونات الانتباه، وكلاهما -الانتباه والاستيعاب- هما عملياتان متطلبتان للأعمال العقلية، وليس واضحًا كيف يمكن لأي منهما أن يكون مرتبطًا بمحتوًى مخصص ومحدد أو معلومات مخصصة ومحددة أو أشياء خاصة في هذا العالم؛ ولهذا السبب ربما من الأفضل إذا نظرنا إلى الانتباه والاستيعاب بوصفها مكونين من الأنظمة الحسية التي تسبق العملية الخاصة وتسهلها بأي واحد من مجموعة الذَّكاءات.

هناك ذكاء آخر مقترح هو الذكاء الفني، وهو غير مرتبط بأي نوع من المحتوى المحدد؛ وذلك لأن كل واحد من الذَّكاءات من الممكن أن يُستخدم بطريقةٍ فنية أو بطريقة غير فنية، وبذلك فمن غير المقبول أن نتحدث عن ذكاءٍ فني منفصل، فالذَّكاء اللغوي -مثلًا- من الممكن أن يستخدمه كتاب المسرحيات أو المحامون، والذكاء المكاني من الممكن أن يستخدمه النحاتون كما من الممكن أن يستخدمه مهندسو العمارة، والذكاء الموسيقي من الممكن أن يستخدم لتأليف مقطوعة موسيقية، ومن الممكن أن يستخدم لإعلان وصول الجياد إلى حلبة السباق، أو لتخفيف الألم عند طبيب الأسنان. إن القرار بِعَدِّ واحد من الذَّكاءات أكثر أو أقل فنية متروك أساسًا للفرد الذي يستخدم هذا الذَّكاء، إضافة إلى ذلك فإن الثقافة التي يعيش فيها الشخص من الممكن أن تكون كذلك مؤثرة في نوع الذَّكاء؛ لأن الثقافات تختلف في درجاتها بالنسبة إلى ما يشجعه أفرادها وما يدعمونه بوصفه تعبيرًا فنيًّا.

إن هذه الذَّكاءات المرشحة تثير اعتباراتٍ أخرى، فهناك علماء (منهم جاردنر نفسه) قد حاولوا استكشاف إمكانية وجود ذكاء أخلاقي. إن الأخلاقية هي -بالتأكيد- مكون مهم من مكونات المجتمع البشري، ولكن من غير الواضح إذا ما كان من المناسب أن نصفها بأنها ذكاء من الذَّكاءات، فنظرية الذَّكاءات المتعددة هي نظرية وصفية وليست معيارية، ولكونها قدرات حسابية قائمة على البيولوجيا البشرية وعلم النَّفس البشري، يمكن للذَّكاءات أن توضع لأغراضٍ واستخداماتٍ أخلاقية أو غير أخلاقية في المجتمع؛ مثلًا مارتن لوثر كينج استخدم ذكاءه اللغوي كي يصيغ ويلقي خطابات مُلهمة عن السعي وراء الحقوق المدنية من خلال الوسائل السلمية، في حين أن سلوبودان ميلوشيفيتش استخدم -على النقيض من ذلك- ذكاءه اللغوي كي ينادي بالإخضاع والسحق النهائي لمجموعاتٍ كبيرة من البشر، وكلا الرجلين استخدم كذلك

ذكـاءه الاجتماعي بطـرقٍ متباينة؛ إن نظرية الـذّكـاءات المتعددة هي نظرية ترسم بكل دقة محددات القدرات البيولوجية السيكولوجية، أما كيف يمكن لأي شخص أن يقرر أن يستخدم هذه القدرات، فقضية مختلفة.

وبنظرةٍ فاحصة على ذكـاءٍ آخر مرشح وهـو ذكـاء الـمـزاح أو الدعابة، نجد أنـه يفتقد إلى عنصر آخر من العناصر المذكورة سابقًا، فليس هناك حاجة إلى إضافة ذكاء جديد عندما يمكننا أن نشرحه ونفسره من خلال تراكيب من الذّكاءات المتاحة بالفعل، فلذلك المزاح يمكن أن ننظر إليه على أنه معالجة فنية مرحة لقدرتنا المنطقية؛ فمثلًا يستخدم الممثلون الكوميديون ذكاءهم المنطقي الرياضي كي يقلبوا منطق الخبرات اليومية رأسًا على عقب، وهم كذلك يستخدمون ذكاءهم الاجتماعي لقراءة طبيعة الجمهور، واتخاذ قرارات بشأن الوقت المناسب للنكات والمزحات المناسبة والعملية المتكاملة لإدارة أفعالهم الكوميدية وتوجيهها، وبهذا الطرح من المناسب أكثر أن نتحدث عن ممثلي الكوميديا بوصفهم يمارسون خليطًا متميزًا من الذّكاء المنطقي الرياضي وكذلك الاجتماعي، أكثر من كونهم يظهرون ذكاءً مزاحيًّا متمايزًا مختلفًا عن باقي الـذّكـاءات، وبالأسلوب نفسه يطرح باترو ودينهام (Battro & Denham, 2007) قضية تتعلق بالذّكاء الرقمي، ولكنه من غير الواضح كيف يمكن لهذا الذّكاء الرقمي أن يكون متمايزًا أو مختلفًا عن الذّكاء المنطقي الرياضي (أو حتى عن أحد جوانب الذّكاء الجسدي/الحركي).

الطهي هو كذلك ذكـاءٌ مرشح يُنظر إليه بوصفه حشوًا زائـدًا على الـذّكـاءات الموجودة بالفعل؛ فعندما يطهو الشخص وجبـةً مثلًا، فإنه يستخدم الـذّكـاء الاجتماعي ليقرر قائمة الأطعمة وما يبهج الضيوف منها، وربما يستخدم الذّكاء اللغوي في قراءة قائمة الأطعمة ومكونات الوصفة التي سيطبخها، ويستخدم كذلك الذّكاء الرياضي المنطقي ليعادل المكونات ومقاديرها بالنسبة إلى حجم الحفلة التي سيقيمها، وكذلك الـذّكـاء البدني الحركي لتقطيع الخضراوات وطحن اللحوم وخفق الكريم. إن إعـداد وجبة فائقة ربـمـا تستخدم كـذلـك الـذّكـاء الوحيد المكتمل الـذي أضيف إلـى القائمة الأساسية وهو الذكاء الطبيعي؛ إذ إن الطهاة يمكنهم أن يستخدموا ذكاءهم الطبيعي في التمييز ما بين المكونات، ومن ثم يغيرون في وصفة من وصفات الطهي بإدماج المكونات بطريقة غير متوقعة تعطي نكهة جديدة، وبالطبع فإن الأنظمة الحسية مهمة كذلك في عملية الطهي، ولكن الذي ينتج مخرجات هذا الذّكاء (أو اللاذكاء) هو العمليات وليس الأنظمة الحسية.

الجزء الثالث: الأنشطة العلميَّة التي أعقبت نظرية الذَّكاءات المتعددة

صارت نظرية الذَّكاءات المتعددة منذ ظهورها موضوعًا للاستقصاء العلمي والتجريب التربوي، ونحن في هذا الفصل نفحص ثلاثة جوانب أساسية، هي: البحث في نظرية الذَّكاءات المتعددة، وتقييمها، والتدخلات التربوية التي ترتبت عليها.

البحث

نقطة البداية هنا هي مشكلة كيف يمكننا أن نقرر أي نوع من البحث مناسب لاختبار نظرية الذَّكاءات المتعددة كما وصفناها في هذه الصفحات. فإن بعض البحوث -من وجهة نظر نظرية الذَّكاءات المتعددة- قد تكون غير ذات صلة بطبيعة البحث داخلها (مثلًا الاستبانات غير المنتظمة التي يعوزها الصدق والثبات، وكذلك التقييمات التي تستخدم الورق والقلم أو الاختبارات التي تعتمد على الاختيار من متعدد فقط)، في حين أن البحوث التي لا تذكر نظرية الذَّكاءات المتعددة بشكلٍ مباشر يمكن أن تكون هي المهمة (مثلًا انتقال أثر التعلم والترابطات ما بين القدرات المختلفة والتفاعلات ما بين الاستعداد والمعالجات، النماذج الشحيحة لعلم الأعصاب المعرفي وأنماط التنشيط الدماغي.. إلخ)، والذكاءات المتعددة ليست بدعًا في هذا؛ إذ هناك مفاهيم (ونظريات) أخرى في علم النَّفس المعرفي قد قابلت مثل هذه التحديات البحثية (Mayer & Caruso,2008).

علم الأعصاب المعرفي ونظرية الذَّكاءات المتعددة

جاءت الأدلة على العديد من الذَّكاءات ابتداءً من دراسة ترابط القدرات العقلية أو تباعدها بوصفها سياقًا مرتبطًا بالإصابات المخية وخصوصًا تلك التي تحدث في الأبنية الخاصة بالقشرة المخية، ومع التقدم الكبير في أدوات التصوير العصبي في العقود الأخيرة، فإن المجال متسع للبحث شديد الصلة بنظرية الذَّكاءات المتعددة. وحاليًّا هناك اتفاق على أنه لا يوجد ارتباط أحادي البُعد ما بين الأنماط المختلفة للذَّكاء وما بين مناطق القشرة المخية، إلا أن الأمر مازال يحتاج إلى إعادة النظر فيما إذا كانت الأبنية التي تحددها نظرية الذَّكاءات المتعددة يمكنها أن ترتبط بالأبنية المخية والوظائف المخية المرتبطة بها.

وحتى هذه النقطة، فإن معظم الدراسات التي استخدمت التصوير العصبي للنشاط العقلي قد تناولت الترابطات الدماغية لمعامل الذَّكاء (IQ)؛ لقد كشفت هذه الدراسات أن الذَّكاء العام مرتبط بعمليات تنشيط في المناطق الجبهية من المخ، ومرتبط كذلك بمناطق أخرى مخية متعددة، ومرتبط كذلك بسرعة التوصيل العصبي، ويمكن القيام بدراسة مماثلة لمثل هذه

الدراسات بالنسبة إلى الذَّكاءات المتخصصة مثل الذَّكاء العاطفي كما راجعه ماير وروبرس وبارسيد (Mayer, Roberts, & Barsade,2008). وقد نصل في النهاية إلى الرغبة في الحصول على أطلس كامل بالارتباطات العصبية لكل نوع من أنواع الذَّكاءات والمؤشرات حول كيف تتفاعل هذه الذَّكاءات المختلفة بشكل متكامل، ولابد للباحثين أن يكون لديهم انفتاح على إمكانية أن تكون الذَّكاءات ذات تمثيلات عصبية مختلفة في الثقافات المختلفة، وأول ما يعن للذهن هنا هو أمثلة الذَّكاء اللغوي (الفروق الثقافية في التحدث والقراءة والكتابة).

من وجهة نظر سيكولوجية عصبية، فإن الاختبار الأساسي لنظرية الذَّكاءات المتعددة ينبغي أن يكون في الأساليب التي تتباين بها القوة العقلية، وتتمايز في أشكال الأبنية العصبية والترابطات العصبية، وكما يزعم دعاة نظريات الذَّكاء الواحد العام؛ ربما يمكن، بناء على نتائج هذه الدراسات، لأشخاص ذوي أبنية وأرتباطات عصبية معينة أن يكونوا متميزين في كل -أو على الأقل بعض- الذَّكاءات على نحو يمكن التنبؤ به. وإذا كانت الحالة كذلك فإن الأسس السيكولوجية العصبية لنظرية الذَّكاءات المتعددة ستكون في موضع تحدٍ كبير، وربما يكون الوضع هو أن الأفراد ذوي القدرات العقلية الأكبر في منطقة معينة يُظهرون الشكل المخي المشابه نفسه في مناطق أخرى، وأن أولئك الذين يُظهرون جوانب قوة عقلية متناقضة قد يُظهرون مجموعة متناقضة من الأنماط العصبية، أو أن بعض البُنى العصبية المعينة (مثل الفص الجبهي الفائق التطور) أو وظيفة عصبية معينة (مثل سرعة التواصل) تعدنا بالقدرة العقلية الناضجة، ولكنها بذلك قد تتسبب الأشكال المختلفة من الخبرات في أن يظهر التمايز التخصصي، ومن ثم يظهر إطار متمايز عصبيًّا للذَّكاءات، يتكامل هذا الإطار في النهاية.

وهناك أطروحات مشابهة في هذا الشأن ترتبط بالأساس الوراثي للذَّكاء، وبالنسبة إلى هذه النقطة، فإن الاشخاص الذين لديهم نسب ذكاء عالية جدًّا أو منخفضة جدًّا يُظهرون تشابكًا متمايزًا لجيناتهم، رغم أنه من الواضح تمامًا أنه لا يوجد جين واحد أو حتى مجموعة صغيرة من الجينات يمكنها أن تحدد طبيعة النشاط العقلي، ولكن ما يتبقى لنا كي نقيسه هو ما إذا كان أولئك ذوي الإطار السلوكي المتمايز - مثلًا الأشخاص الذين لديهم قدرة موسيقية فائقة أو لغوية فائقة أو أنهم ذوي مهارة فائقة في الأنشطة الرياضية- يظهرون عناقيد متشابكة من الجينات متمايزة كذلك؛ بتعبيرٍ آخر وبشكلٍ أكثر وضوحًا؛ السؤال هو: هل يمكن لعائلة الموسيقي الألماني يوهان باخ أو عائلة البولندية مدام كوري، الحاصلة على جائزة نوبل في الكيمياء، أو عائلة لاعبة الشطرنج المجرية الأقوى في التاريخ جوديت بولجار، أن تكون متمايزة جينيًّا عن غيرها من بقية العامة،

وبين الفرد منهم والآخر؟، أو أن الحال هي أن بعض الإطارات الجينية المحددة يمكنها أن تساعدنا على تحصيل بعض الخبرة أكثر من غيرها -اعتمادا على الأطروحات العصبية- ولكن المنطقة المحددة للخبرة سوف تؤدي بالضرورة إلى إطارات معرفية شديدة التمايز لدى الراشدين.

ومن المناسب أن نتساءل: إن كانت الأدلة العصبية والأدلة الجينية والوراثية سوف تعزز فكرة أن هناك ذكاءً واحدًا عامًا، وتقدم لنا أدلة أقل على المحددات البيولوجية لكل ذكاءٍ بعينه، فهل ستبطل نظرية الذَّكاءات المتعددة علميًّا؟ والسؤال ما زال يطرح نفسه بخصوص: كيف للأفراد بأن يصيروا -في النهاية- قادرين على معالجة إطارات شديدة التمايز للقدرات، وكذلك صعوبات القدرات؟ ولم تحسم الإجابة بعد لهذا السؤال، سواء كانت تكمن في الدراسات التي استخلصت من علم الجينات والوراثة أو من علم الأعصاب أو من علم النَّفس أو من علم الاجتماع أو من علم الأجناس، أو من تشكيلة من هؤلاء جميعًا.

تقييمات نظرية الذَّكاءات المتعددة وقياساتها

تميزت نظرية الذَّكاءات المتعددة منذ بدايتها بميزةٍ فائقة، وهي نفورها من المقاييس السلوكية التي تعتمد على الورقة والقلم أو التي تنفذ في جلسةٍ واحدة، وبدلًا من ذلك وفيما يخص عملية التقييم والقياس فقد نادى جاردنر بقياسات متعددة للأداء، وتكون هذه القياسات باستخدام مهام مناسبة للبيئة التي تتم فيها، وهذا الاتجاه قد تم التحقق منه وتنفيذه عمليًّا من خلال عديد من المبادرات للأطفال، وأهمها مشروع الطيف project spectrum.

إن مشروع spectrum هو نظامٌ تقييمي للأطفال الصغار، وهذا المشروع يتميز بوجود فصول دراسية ثرية بفرص التعامل مع المواد المختلفة كما لو كانت بشكل متحف للأطفال مليء بالمواد الخاصة بهم (انظر موقع الإنترنت الخاص بمشروع spectrum). إن هذا التوجه الخاص بمشروع spectrum يؤدي إلى استخلاص معلومات قائمة على أنشطة ذات معنى تيسر لنا وتيسر للأطفال المفحوصين عملية الاستعراض لجوانب القوة التي تدل على الذَّكاءات المختلفة. ولأن صدق الأدوات لا يمكن فحصه مع الأطفال في سن ما قبل المدرسة، فإن مهام مشروع spectrum قد أخذت في حسبانها عنصر الثبات، وقد أظهرت ثباتًا عاليًا.

إن مشروع spectrum يتجاوز أساليب القياس التقليدية مثل استخدام اختبارات معامل الذَّكاء بطرقٍ مختلفة، ففي البداية يُبرز هذا المشروع المكونات الخاصة بالفكر (مثلًا القدرة الموسيقية والمعرفة بالأشخاص الآخرين)،

والتي لا تُتخذ في الغالب في الحسبان بوصفها مؤشرات للنباهة أو الذكاء. ثانيًا يقوم هذا القياس على أنشطة فعلية واقعية يدوية يمكن أن تظهر اندماج الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة في نشاطٍ له معنى، وهذا النشاط مستخلص من الخلفيات الاجتماعية لهؤلاء الأطفال. ثالثًا تنحو هذه المبادرة نحو توثيق الاتجاهات الخاصة بالتعلم (أساليب العمل)، وكذلك توزيع القوة والضعف من خلال الذَّكاءات المختلفة، أو ما يسمونه منظور الـ spectrum الخاص. (لوصف مستفيض لمكونات مجالات الأنشطة ومحدداتها في هذا المشروع انظر Adams & Feldman, 1993 ;Krechevsky, 1998; Krechevsky & Gardner,1990, وللإرشادات الخاصة بعملية الملاحظة، انظر Chen& Gardner, 1997).

إن الدراسات التجريبية التي تستخدم مواد مشروع spectrum قد أظهرت لنا أنها ذات قدرة عالية في وضوح التعليمات وكذلك ذات فائدة عملية؛ ففي إحدى الدراسات عمل الباحثون مع الطلاب المعرضين لخطر الرسوب في إحدى المدارس الابتدائية المحلية في الصف الأول، وكان غالبية الطلاب (13 من 15) قد أظهروا جوانب قوةٍ واضحة بناءً على التقييمات التي اشتملت على مناطق كثيرة متعددة للأداء، بما يشمل ذلك من الفنون البصرية والعلوم الميكانيكية والحركة والموسيقى والفهم الاجتماعي والرياضيات والعلوم واللغة. وقد وصف جاردنر (1993) هذا المنحى بوصفه جهودًا لتحديد كيف يكون الطالب نبيهًا أو ذكيًّا مقارنة بمفهوم ما إذا كان الطالب أساسًا نبيهًا أو ذكيًّا. إن تحديد مثل هذه الجوانب للقوة لها إمكانية أن تحرر الطلاب ذوي المشكلات الدراسية -أو على حافة الخطر الدراسي- من المعايير أحادية البُعد أو التصنيفات أحادية البعد، وأن تقدم لنا نظرة تكوينية كلية جديدة بالنظر إلى إمكانات هؤلاء الطلاب وجوانب القوة لديهم.

وهناك استقصاءات تجريبية أخرى قد سعت لتوثيق مدى صدق أطروحات نظرية الذَّكاءات المتعددة؛ فقد بدأ فايزر ورفاقه (Visser et al., 2006) في قياس عمليات الذَّكاءات الأربعة، واختاروا أسلوبين للقياس لكل واحد من هذه الذَّكاءات الثمانية، وصنَّفوا الذَّكاءات إلى تصنيفات عدة، منها المعرفي البحت (هذا يشمل اللغوي والمجالي والمنطقي الرياضي والطبيعي والاجتماعي)، وكذلك منها ما هو حركي (الجسمي الحركي)، ومنها ما هو تشكيلة من المعرفية والشخصية (الشخصي ومحتمل وكذلك الاجتماعي)، ومنها ما هو تشكيلة من المعرفي والحسي (وهو الموسيقي). وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن هناك تحميلا قويًّا على

القدرة (g) أوالذكاء العام- بالنسبة إلى الذَّكاءات التي صُنِّفت بوصفها معرفية بحتة، وكذلك هناك ارتباطات داخلية ما بين الذَّكاءات، وهذا يشير إلى أن اطروحات نظرية الذَّكاءات المتعددة الأساسية لا تعضدها النتائج التجريبية.

إن نتائج هذه الدراسة تقف على النقيض من النتائج التي تم التوصل إليها من خلال دراسات مشروع spectrum خاصةً، وكذلك نتائج الدراسات التي قام بها عدد آخر من الفاحصين، وربما تعزى هذه النتائج المتناقضة إلى استخدام مقاييس سيكومترية معيارية في مقابل استخدام المهام الأوسع التي هي أقل تخصصًا، والتي تهدف إلى تحقيق الصدق الإيكولوجي أو البيئي الذي يمكن أن تستخدم بشكلٍ روتيني في مساق الأنشطة الدراسية اليومية.

إن زيارةً منا لأي محرك بحث على الإنترنت سوف يوثق لنا أعمال الكثير والعديد من الباحثين والممارسين للجوانب التربوية وسنجد أن العديد من الباحثين والممارسين ذوي التوجهات التربوية قد طوروا بالفعل قياسات جاهزة للاستخدام للذَّكاءات المختلفة، وأن أفضل هذه الجهود هو المقياس المعروف باسم مقياس برايتون شيرر النمائي لتقييم الذَّكاءات المتعددة Branton Shearer's Multiple Intelligences Developmental Assessment Scale (MIDAS, 1999) الذي ظل مستخدمًا بوصفه أداة لقياس الذَّكاءات المتعددة في العديد من المشروعات البحثية، وقد تُرجم إلى العديد من اللغات، واستخدم مع الآلاف من المفحوصين عبر العالم. إن هذا المقياس وغيره من الأدوات الأقل انتشارًا تزودنا بلمحة مفيدة حول تصورات الأفراد عن ذكاءاتهم الشخصية. الا أن مثل هذه التوصيفات الشخصية، لا تسمح للشخص منا أن يمايز ما بين تفضيلاته وما بين قدراته العقلية، كذلك ليس واضحًا ما إذا كان الأفراد بالضرورة قادرين على أن يُقيموا جوانب القوة العقلية لديهم (انظر كم من شخص يحسب نفسه سيئًا بالنظر إلى مهاراتهم في قيادة السيارات أو في حس الفكاهة عندهم). وفي أفضل الأحوال فإن التوصيفات الخاصة بالشخص لابد أن تأتي من أشخاصٍ عديدين معتبرين وليس فقط من الشخص نفسه، وكذلك في أفضل الأحوال فإن هذه المقاييس لابد أن تضع يدها على جوانب القوة العقلية الحقيقية. والأدوات المستخدمة في المشروع spectrum تستخدم عددًا من الطرائق المعتمدة والمألوفةً لدى معظم الناس، والتي ترقى إلى هذه المستويات المرغوبة.

بالنظر إلى مجال التقييم عمومًا، دافع جاردنر ورفاقه عن استخدام نقاطٍ مفتاحية متعددة. كما ذكرنا سابقًا

جدول رقم: (24.3) خصائص التقييم لنظرية الذَّكاءات المتعددة وما يقابلها من أساليب تقويم تقليدية

التقييم التقليدي	تقييم نظرية الذَّكاءات المتعددة
تُبالغ كثيرًا في الاعتماد على القدرات الرياضية واللغوية والمنطقية ومقاييسها.	تستخدم عينات وسلسلة من الذَّكاءات والمجالات.
متمركزة حول الخلل.	تحدد جوانب القوة النسبية والمطلقة.
ارتباطها محدود بين التقييم والمهام والأنشطة المناهجية.	تعطي تغذية راجعة فورية للطلاب، وهذه التغذية الراجعة ذات معنى للطلاب، وتستخدم مواد تعليمية تكون مألوفة لدى الأطفال.
تجمل الأداء في درجة واحدة.	تنتج الدرجات على نطاق للمهام ومن خلال عدد من المجالات المختلفة لكل نوع من أنواع الذَّكاءات على حدة.
منفصلة عن السياق.	لها صدق إيكولوجي مرتبط بالبيئة، وتقدم المشكلات ضمن سياق حل المشكلة، وهي كذلك مفيدة تعليميًّا للمدرسين.

(بتصرف من تشن وجاردنر، 1997)

فإن إحدى النقاط الابتدائية المهمة هي افتراض أن الذَّكاء من الممكن أن يكون تعدديًّا، فضلًا عن أن يكون كيانًا أحاديًّا. النقطةُ الثانية المفتاحية هي أن هذه الذَّكاءات إنما تتشكل عن طريق الثقافات والتأثيرات الثقافية والتربوية. ويتبع هذا بشكلٍ منطقي أن يكون قياس هذه الذَّكاءات في السياقات الطبيعية هو الأمر المفضل لو أننا نريد أن تكون هذه النتائج ذات مصداقية إيكولوجية. إن إدراك المحددات والمعوقات للتقييم الثابت (الإستاتيكي) والآني هو أيضًا أمرٌ مهم؛ لأن بعض أوقات التقييم ربما تخدم أغراضًا أخرى لكنها لا تحيط بجوانب نظرية الذَّكاءات المتعددة كلها التي تدعو إلى التقييم الديناميكي، كي يصاحب استخدام الذَّكاءات في السياقات ذات المعنى ثقافيًّا.

ربما يكون الأكثر أهميَّة هو أن هذه الذَّكاءات لا يمكن أبدًا ملاحظتها بشكلٍ منفرد أو بشكلٍ منعزل بعضها عن بعض، وإنما يمكن أن تظهر في الأداءات وفي المهام التي تعكس

المهارات، والتي هي متغيرة، والتي تظهر على نحوٍ أمثل بتقييمها في سياقٍ ثقافي، وعلى هذا الأساس فإن مفهوم القياس المفرد للذَّكاء يكون غير ذي معنى، بل بالأحرى فإن أي ذكاء- مثلًا الذَّكاء اللغوي- لابد أن يُلاحظ في سياقات مختلفة؛ مثل التحدث والقراءة وسرد القصص وتوصيف قضية من القضايا أو تعلم لغة أجنبية أو ما إلى ذلك، وإذا أخذت هذه السياقات معًا، فإن هذه المقاييس المتباينة سوف تتقارب مع تحديد الذَّكاء اللغوي، ويمكن للفرد منا أن يفترض أن كل مهمة من هذه المهام تشترك في أمرٍ عام مع باقي المهام في ارتباطها بجانب أو وجه من أوجه الذَّكاء اللغوي. وأخيرًا نقول إن تقييم نظرية الذَّكاءات المتعددة يدعو إلى تقييمات متعددة أو قياسات متعددة لكل نوع من أنواع الذَّكاءات، ويدعو إلى استخدام مواد للقياس تكون عادلة في تناولها للذَّكاء، والتي لا تعتمد على المهارات اللفظية المنطقية الرياضية فقط، ولابد للمعايير الذهبية لقياسات نظرية الذَّكاءات المتعددة أن تتجنب السقطات المتعددة السابقة، ولابد لها أن تهدف إلى أهدافٍ مختلفة، وكل هذا تم تلخيصه في الجدول رقم 24.3.

البحث في الذَّكاءات المتعددة لغايات التدخل التربوي

ننظر الآن -في نهاية هذا الجزء- إلى الدراسات ذات الخلفية التربوية التي استخدمت طرائق تدريس مبنية على الأفكار الرئيسة لنظرية الذَّكاءات المتعددة. من أكثر الدراسات طموحًا حتى اليوم دراسة قام بها كونهابر وفيروز وفينيما (Kornhaber, Fierros,& Veenema, 2004) جمعوا فيها بيانات عن تأثير هذه الطرائق التدريسية من خلال سياقات تربوية مختلفة ومتعددة، مستخدمين في ذلك المقابلة الشخصية وبيانات الاستبانات لجمع تصورات التربويين حول تأثير الطرائق القائمة على نظرية الذَّكاءات المتعددة.ومن المهم في تلك الدراسة أن البيانات المجمعة في المقابلة الشخصية كانت من 41 مدرسة كانت كلها تستخدم ممارسات مناهجية مُلَهمة من نظرية الذَّكاءات المتعددة لمدة لا تقل عن ثلاثة أعوام، وقد رأى أعضاء هيئة التدريس في أربعة أخماس هذه المدارس أن التحسن الذي حدث لديهم في درجات الطلاب في الاختبارات المعيارية إنما كان مرتبطًا باستقدامهم واستخدامهم للممارسات القائمة على نظرية الذَّكاءات المتعددة. إضافة إلى ذلك فإن استخدام

هـذه الطرائق كـان لـه ارتبـاط بالتحسنات التي حدثت فـي نظـام الالتـزام الطلابي (54% من المدارس)، وكذلك التطورات التي حدثت في مشاركة الآباء (60% من المدارس)، وكذلك أداء الطلاب كما يُشخص من خلال صعوبات التعلم (78% من المدارس)، وقد عزا الباحثون نجاح الممارسات القائمة على نظرية الذَّكاءات المتعددة إلى ستٍّ ممارسات إرشادية أساسية هي:

1. الانتباه لثقافة المدرسة.
2. الاستعداد لتنفيذ الأفكار المستقاة من نظرية الذَّكاءات المتعددة.
3. زيادة طاقة الفصول الدراسية والمدرسة لاستخدام النظرية.
4. استخدام النظرية بوصفها إطـارًا عامًّا لتحسين كفاءة وجودة العمل.
5. المشاركة.
6. وجـود فـرص لـلاختيـار ووجـود دور كبير للفنون.

إن البحث حول الاستخدامات التربوية والتعليمية لنظرية الذَّكاءات المتعددة قد اتخذ أشكالًا عدَّة، وهذا يشمل وصف كيف تسهم النظرية في التعليم، وكيف يمكن تطبيق نظرية الذَّكاءات المتعددة داخل المدارس أو عبرها. إن التأثيرات الإيجابية للاتجاهات المرتبطة بنظرية الـذَّكـاءات المتعددة قد ظهرت في الأداءات المحسنة، وفي الاحتفاظ بالمعرفة مقارنةً بنتائج الطرائق التقليدية السائدة (مثل تحسين العلوم لطلاب الصف الرابع). وكذلك تم الاعتـراف بفضل هـذه النظرية بما يخص تحسين فهم المحتوى بطرقٍ مركبة أكثر مما ظهر باستخدام الأساليب التقليدية، وعلى هذا النحو، يُحمد للاتجاهات التربوية- التي تعتمد على نظرية الذَّكاءات المتعددة في المنهج - تزويدها المدرسين بإطار عام للعمل لاتخاذ قراراتهم التعليمية. وقد قرَّر تيلي (Teele, 1996, p. 72) - الذي صمم إحدى الأدوات النظرية المدارة ذاتيًّا لاتخاذ القرار- أن «الدافعية الداخلية ووجهة النظر الإيجابية لصورة الـذات، وأن الشعور بالمسؤولية كلها تطورت، وتحسنت عندما صار الطلاب من المعنيين في العملية التعليمية وبدؤوا يتقبلون المسؤولية عن أفعالهم الخاصة».

الجزء الرابع: الخاتمة، وماذا بعد؟

إن نظرية الذَّكاءات المتعددة تختلف بعددٍ من الطرائق وبعددٍ من الأساليب عن غيرها من الاتجاهات السيكولوجية التي تدرس الذَّكاء؛ فبدلًا من أن تنطلق من الأدوات السيكومترية أو تنتج هذه الأدوات، انبثقت هذه النظرية في الحقيقة من اعتبارات متداخلة لمجموعة من القدرات والإمكانات البشرية، وقد لاقت النظرية اهتمامًا كبيرًا خاصةً في الدوائر التعليمية والتربوية أكثر منها في دهاليز مختبرات علم النَّفس القياسي والتجريبي، وتأكيدًا لهذا فإن التجارب التربوية والتعليمية العديدة التي انبنت

على هذه النظرية قد ثبت نجاح العديد منها. ولأن نظرية الذَّكاءات المتعددة لا تفرض نوعًا محددًا من الممارسات التربوية، ولأن أي تدخلٍ تربوي هو متعدد الوجهات ومتعدد الجوانب، فإنه من غير الممكن أن نُعزي النجاح أو الفشل المدرسي فقط للتدخلات القائمة على نظرية الذَّكاءات المتعددة وحدها؛ فمن الصعب تنفيذ الاختبارات التجريبية المباشرة للنظرية، ومن ثم فإن وضع النظرية في علم النَّفس الأكاديمي ما يزال غير مستقر؛ لذلك من الضروري سبر غور الأساس البيولوجي للنظرية- بمعنى الارتباطات العصبية والجينية - في الأعوام القادمة، ولكن في غياب مقاييس للذَّكاء مجمع عليها، فإن الصدق السيكولوجي للنظرية سيبقى وسيظل أمرًا ملتبسًا على المستوى الفردي، وكذلك على مستوى ارتباط النظرية بغيرها من النظريات.

فماذا يحمل المستقبل -إذن- لنظرية الذَّكاءات المتعددة؟ من المنطقي أن نتوقع أن هذه الأفكار سوف تستمر موضع اهتمام للمعلمين والتربويين والممارسين؛ لأنها في البداية استخدمت بوصفها عاملًا مساعدًا له شأن كبير في المدارس الابتدائية، والحقيقة أن هذه النظرية قد اختارتها المدارس من الأنواع كلها وكذلك المتاحف التعليمية وغيرها من المعاهد الأخرى التي تقدم تعليمًا غير منتظم، خاصةً فيما يتعلق بالطلاب ذوي صعوبات التعلم والمشكلات الدراسية. إن أفكار نظرية الذَّكاءات المتعددة كذلك تغزو الآن مجالات وظيفية أخرى، بخلاف التربية والتعليم مثل إدارة الأعمال، وقد ثبت أن لها اهتمامًا خاصًّا لدى أولئك المهتمين بجوانب التوظيف وتكوين الفرق، أو وضع المستخدمين في أماكنهم وترقيتهم.

إن استخدامات أفكار نظرية الذَّكاءات المتعددة داخل الأوضاع التربوية وخارجها تبشر بمستقبل واعد، وعلى الخصوص تقدم لنا الآلة الإعلامية الرقمية الجديدة والواقع الافتراضي طرقًا لا حصر لها يمكن للمتعلمين من خلالها إتقان المعرفة والمهارات المطلوبة منهم. ربما كان من المستحسن ومن الضروري، في وقت من الأوقات أن نبحث فيه عن الطريقة الوحيدة المثلى لتدريس موضوعٍ معين، أما الآن وفي وقتٍ يمكن فيه للحواسيب أن تقدم لنا المحتوى والعمليات بأساليب وطرق لا حصر لها، ويمكن للمتعلمين فيه السيطرة بشكلٍ أكبر على قدراتهم التعليمية، فإن تعددية المناهج وأساليب التدريس والأساليب التقويم كلها لابد أن يعاد حسابها مرة ثانية؛ لكي تصير هذه التعددية هي المعيار السائد، ورغم ان التعليم التفريدي لا يعتمد على وجود نظرية الذَّكاءات المتعددة وحدها، إلا

أن نظرية الذَّكاءات المتعددة قد ألهمت بعض الممارسات التي قدمت أساليب واتجاهات واعدة للتدريس والتعليم الفاعل، إضافة إلى ذلك فإن أهمية التعلم مدى الحياة تتزايد حول العالم؛ ولذلك فإن جوانب تنمية الذَّكاءات المختلفة تتطلب منا الإسراع في البحث والدراسة.

ورغم أن أفكار نظرية الذَّكاءات المتعددة ظهرت أصلًا في الولايات المتحدة، وطُبِّقت التجارب الأولى التي ألهمتها هذه النظرية هناك، الا أن أفكار نظرية الذَّكاءات المتعددة وممارساتها قد انتشرت خلال العقدين الماضيين في العديد من البلدان والعديد من الأقاليم. وهناك تشابهات واضحة جدًّا واختلافات محددة بدقة في الطرائق التي استخدمت بها أفكار نظرية الذَّكاءات المتعددة في هذه المناطق المختلفة، سواءً بشكل منتظم أو بشكلٍ غير منتظم. والمسح الأولي الذي ظهر في مجلة الذَّكاءات المتعددة حول العالم يرصد هذه الاختلافات والتشابهات، وإضافة إلى أن هذا المسح يسجل العديد من التطبيقات لنظرية الذَّكاءات المتعددة في أكثر من اثني عشرة دولة، فإن هذا العمل كذلك يقدم لنا صورة أصيلة وعجيبة لكيف يمكن للذَّكاءات أن تُنتقى، وأن تنتشر ثقافيًّا في البيئة التعليمية والتربوية المختلفة.

وقد أكَّد جاردنر منذ زمن أن نظرية الذَّكاءات المتعددة ليست هدفًا تعليميًّا في حد ذاتها، إنما الأهداف التعليمية والأحكام القيمية لابد لها أن تنبع من المناقشات والمناظرات ما بين القادة والمسؤولين والمواطنين، وعندما تحدد هذه الأهداف، فإن السؤال الذي يظهر بعد ذلك، هو: كيف يمكن لأفكار نظرية الذَّكاءات المتعددة أن تُسهم في تحقيق هذه الأهداف وبأي شكل؟ ولكي نكون واضحين، لا توجد إجابة بسيطة وسهلة لهذا السؤال، إلا أن الزمن كفيل بتبيان أي أفكار نظرية الذَّكاءات المتعددة



تحدد الكفاءة والفاعلية التعليمية، وأيها لا تفعل هذا. وقد ظهرت أفكار نظرية الذَّكاءات المتعددة - في project Zero مشروع الصفر، وهو المجموعة البحثية التي كان جاردنر مرتبطًا معها منذ بدايتها عام 1967م - مترابطة إلى حدٍ كبير بالهدف العام الذي يرى أن «التعليم يسعى لتحقيق الفهم العميق».

وسواء كانت أفكار نظرية الذَّكاءات المتعددة سيتم إدراكها بشكلٍ واضح أو لا، فإنها ستضطلع بدور كبير في عالم التربية وإدارة الأعمال والممارسات اليومية، مثلها في ذلك مثل مصطلحات الذَّكاء العاطفي والذكاء الاجتماعي (Goleman 1995, 2006)، التي أصبحت -بالفعل- جزءًا من الحكمة التقليدية العلميَّة في هذه المجالات. وتبقى مكانة نظرية الذَّكاءات المتعددة داخل علم النَّفس والبيولوجيا وغيرها من العلوم الطبيعية والاجتماعية غير محددة بعد. وهناك محاولات لابد لها أن تتم لتحديد وإعادة تحديد مجموعة الذَّكاءات ولتقييم المعايير التي يتم تحديد هذه الذَّكاءات من خلالها، ويتم بناءً عليها قياسها كي نأخذ في الحسبان علاقاتها مع بعضها ومكانتها في مقابل مفهوم الذَّكاء العام القديم. وفي الأحوال كلها، ستظل هناك جوانب مقبولة لدى الأكاديميين -مثلها مثل غيرها من المحاولات التي تتم لعمل وحدة متسقة من النشاط العقلي - في حين أن هناك جوانب أخرى سوف تنزوي بعيدًا، وتبقى مجرد موضوعات للمناظرة العلميَّة. أما ما يمكن أن يستمر بشكلٍ أكثر رجوحًا في نظرية الذَّكاءات المتعددة فهو مجموعة المعايير التي يتمُّ بناءً عليها احتساب ما يمكن أن يُعدُّ ذكاءً، وكذلك فكرة الذَّكاء نفسها بوصفها فكرة تعددية مع ارتباطات بالمحتويات المتخصصة في البيئات الخاصة بالبشر وبالحيوانات من الطائفة العليا، وسوف يعاد -بالتأكيد- صياغة القائمة الخاصة بالذَّكاءات والذكاءات الثانوية بوصفها نتيجة للدراسات المستمرة في علم النَّفس وعلم الأعصاب وعلم الوراثة.

الفصل الخامس والعشرون

نظرية الذَّكاء الناجح

روبرت ج ستيرنبرج

أخبرتني أمي مرة أنني كنت نبيهًا في المدرسة ولكن كان ينقصني الحس العام، ورغم أن حكمها علي كان غير صحيح بشكل كبير، إلا أنها -في تقديري- قد ألهمتني ما سميته بعد ذلك نظرية الذَّكاء الناجح، وفي هذا الفصل أُقدِّم وصفًا لنظرية الذَّكاء الناجح.

إن تاريخ النظرية التي تعرض هنا قد وُثِّق بشكل كبير في مقالتين نظريتين سابقتين؛ إحداهما في مجلة علوم الدماغ والعلوم السلوكية the Behavioral and Brain Sciences, والأخرى في مجلة مراجعات علم النَّفس العام the Review of General Psychology. في الدراسة الأولى عرضت نظرية مكونات الذَّكاء (وهي نظرية فرعية لمكونات الذَّكاء)، وقدمت معها طرحًا مفاده أن الذَّكاء يمكن فهمه باعتبار مجموعة المكونات لمعالجة المعلومات الأولية التي تُسهم في ذكاء الأشخاص وتمايز ما بين الفروق الفردية فيها، وفي الدراسة الثانية (Sternberg, 1980b, 1984) وُسِّعت النظرية أكثر (النظرية الثلاثية للذَّكاء triarchic theory of intelligence)، وبذلك فلم تقتصر فقط على الجانب التحليلي للذَّكاء الذي كان هو محط تأكيد الدراسات التي تمت قبل ذلك، ولكن أُضيف إليها كذلك جوانب إبداعية وعملية للذَّكاء، وفي الدراسة فإن نظرية الذَّكاء الناجح أُكِّد فيها ليس فقط مستويات القدرات، ولكن كذلك كيف للشخص أن يعظم من جوانب القوة في قدراته، وكيف له أن يعوض جوانب الضعف لديه ويصحِّحها، وركزت النظرية كذلك على أهميَّة الطبيعة التكيفية للذَّكاء أكثر من أهميَّة الاختبارات السيكومترية.

طبيعة الذَّكاء

هناك تعريفات كثيرة للذَّكاء، لكن الملاحظ أن الذَّكاء قد عُرِّف بالنظر إلى قدرة الفرد على التكيف مع البيئة والتعلم من الخبرات. إن تعريف الذَّكاء هنا هو أكثر رحابةً من ذي قبل ويعتمد على

دراسات في نظرية الذَّكاء الناجح، وطبقًا لهذا المفهوم فإن الذَّكاء الناجح هو:

1. القدرة على تحقيق أهداف الشخص في الحياة بالنسبة إلى السياق الاجتماعي الثقافي الذي يعيش فيه.
2. والبناء على جوانب القوة وتصحيح جوانب الضعف لدى الفرد أو تعويضها.
3. من أجل أن يتكيف الشخص ويصوغ البيئة المناسبة أو يختارها.
4. من خلال مزيج من القدرات العملية والإبداعية والتحليلية.

والسنوات الأخيرة قد أكدت أن الذَّكاء يخدم الأفراد والمجتمعات بأفضل طريقة عندما يكون مصاحبًا ومرتبطًا بالحكمة، وعندما يكون استخدام قدراتنا ومعلوماتنا من خلال دمج القيم الأخلاقية الإيجابية وتوجيهها نحو هدفٍ عام.

فلنفكر في البند الأول

1. إن الذَّكاء يشمل صياغة مجموعة من الأهداف المتناسقة وذات معنى، ويشمل ضرورة امتلاك المهارات والاتجاهات للوصول إلى هذه الأهداف. أما السؤال المهم -والطبيعي- هنا فليس: أي وظيفة ولا أي أهداف شخصية يختارها الأفراد؟ ولكن ما إذا كانت هذه الأهداف تشكل معنى للشخص، وما يمكنه أن يفعل لكي يكون قادرًا على إدراك هذه الأهداف بطريقةٍ ذات معنى، ولذلك فإن هذا البند في الحقيقة يشتمل على ثلاثة بنود فرعية:

أ. تحديد الأهداف ذات المعنى.

ب. التناسق ما بين هذه الأهداف بطريقةٍ ذات معنى، وبناءً عليها تتشكل خارطة متناسقة لما يسعى الفرد وراء تحقيقه في الحياة.

ج. التحرك لمسافةٍ كافية على المسار المؤدي إلى إدراك هذه الأهداف وتحقيقها.

إن البند الأول يشي بأن الذَّكاء يعني شيئًا مختلفًا باختلاف كل فرد على حدة؛ فالشخص الذي يرنو أن يكون قاضيًا في المحكمة العليا سيأخذ منحىً مختلفًا عن الشخص الذي يهفو لأن يصير كاتب رواياتٍ متميزًا، ولكن كلا الشخصين سوف يكون لديه تشكلٌ خاص من مجموعة من الأهداف المتناسقة يعمل لتحقيقها ويسعى نحوها؛ وعليه، فإن التقييم العام للذَّكاء يجب ألَّا يركز على ما هي الأهداف التي تم اختيارها، ولكن على:

1. ما إذا كان الفرد قد اختار مجموعة موفقة من الأهداف متوافقة مع المهارات والاتجاهات التي يمتلكها، والتي يحتاجها لتحقيق هذه الأهداف.
2. ما إذا كان الفرد سائرًا على طريق تحقيق هذه الأهداف أم لا.

البند الثاني يشير الى أنه على الرغم من أن علماء النَّفس أحيانًا يتحدثون عن العامل

العام، إلا أن الحقيقة أنه لا يوجد شخص جيد في كل شيء ولا سيئ في كل شيء، ولكن الأفراد الذين لديهم قوى عقلية وإيجابية في المجتمع لهم جوانب قوة وجوانب ضعف، وقد حددوا هذه الجوانب بوضوح، واستطاعوا الوصول إلى طرق خاصة تعمل بشكلٍ فعال داخل أنماط هذه الأوجه للقوة والضعف.

لا توجد طريقة واحدة ثابتة ومحددة للنجاح في أي وظيفة من الوظائف؛ خذ -مثلًا- التدريس؛ فإن التربويين في الغالب يحاولون أن يميزوا ما بين خصائص المعلمين الخبراء، وقد ميزوا بعضًا من هذه الخصائص بالفعل، ولكن الواقع هو أن المعلمين يمكنهم أن يتميزوا بطرائق أخرى مختلفة عن التي تم تحديدها؛ فبعض المعلمين هم أفضل في إعطاء محاضرات لعدد كبير من الطلاب، في حين أن الآخرين يكونون أفضل إذا قدموا حلقات نقاشية علمية مصغرة، وبعضهم الآخر ربما يكون متميزًا إذا كان في موقع لتقديم النصح من شخصٍ واحد إلى شخصٍ واحد، وعلى هذا فلا توجد صيغة واحدة تعمل لدى المعلمين كلهم، فالمعلمون المتميزون دائمًا يتوصلون إلى معرفة جوانب قدرتهم وقوتهم، ويحاولون بناءً على ذلك أن يعيدوا صياغة وترتيب أسلوب تدريسهم، حتى إنهم يعظمون ويعززون من هذه الجوانب للقوة، وفي الوقت نفسه إما يعوضون أو يصححون جوانب الضعف الموجودة عندهم. وتدريس الفريق-مثلًا- هو إحدى الطرائق لتحسين الأداء أو لتجنب جوانب الضعف، إذ إن واحدًا من المعلمين داخل الفريق يمكنه أن يعوِّض النقص الموجود عند الآخرين، وسيصدق هذا الحال على غيره من الأفراد في أي نوع من أنواع الوظائف الأخرى.

البند رقم 3 يرسخ أن الذَّكاء تم تعريفه -موسَّعًا- بأنه يشير إلى أكثر من مجرد التكيف للبيئة والذي هو أساس في التعريفات التقليدية المتحفظة للذَّكاء.

إن نظرية الذَّكاء الناجح تميز ما بين التكيف والتشكيل والاختيار؛ ففي التكيف للبيئة يستطيع الفرد أن يُغير ويعدل من نفسه كي يتلاءم مع البيئة؛ حيث إن القدرة على التكيف مع البيئة هي قدرة مهمة في الحياة، وهي كذلك مهمة بشكلٍ خاص للأفراد الذين يدخلون وظيفة جديدة؛ فمعظمهم يدخلون بذلك إلى بيئة جديدة مختلفة إلى حدٍ كبير من البيئات التي قضوا فيها مُددًا طويلة سابقًا، ولو لم يكونوا قادرين على التكيف فربما لا يكون لديهم القدرة كي ينقلوا المهارات التي أظهروها في البيئات السابقة ويبدونها بوضوح في هذه البيئة الجديدة، وبالطبع تتغير الأحوال البيئية وتتبدَّل بشكلٍ كبير بمرور الزمن؛ مثلًا الاستثمارات المالية التي تنجح بشكلٍ كبير في وقتٍ ما ربما تفشل بشكلٍ مأساوي في وقتٍ آخر، ومن الواضح عندئذٍ أن القابلية للتكيف هي مهارة مفتاحية في أي تعريفٍ للذَّكاء.

التكيف وحده ليس كافيًا في الحياة؛ لأنه يحتاج إلى أن يكون متوازنًا مع التشكيل؛ حيث يكون الفرد قادرًا على تعديل البيئة لتتلاءم مع ما يسعى للحصول عليه منها أكثر من أن يُعدل من نفسه كي يُلائم هذه البيئة. والواقع أن العظماء من الناس في أي مجال ليسوا فقط متكيفين ولكنهم كذلك مُشكلون، إنهم يدركون أنهم لا يستطيعون تغيير كل شيء، ولكن لو أنهم يريدون أن يكون لهم تأثير على هذا العالم، فإن عليهم أن يُغيروا بعض الأشياء. وجزء من الذَّكاء الناجح هو تقرير ما الذي يجب تغييره، وبعدها كيف يمكن أن نغير هذا الشيء.

وفي بعض الأحيان يحاول الشخص أن يتكيف مع البيئة، ولكنه يفشل، ويفشل كذلك في تشكيل هذه البيئة. وعندئذٍ مهما حاول الشخص أن يفعل كي يجعل البيئة ذات دلالة بالنسبة إليه، فلا شيء في الواقع سيكون له دلالة عنده، وفي مثل هذه الحالات ربما يكون الفعل الأكثر مناسبةً هو أن يختار بيئةً جديدة.

كثير من العظماء في أي مجال من المجالات هم أشخاص بدؤوا في الحقيقة في مجالٍ آخر، ووجدوا أن هذا المجال الأول لم يكن هو المناسب لهم ليظهروا فيه أكثر إسهاماتهم، وبدلًا من أن يقضوا باقي حياتهم يفعلون أشياء لا تبدو أنها تتوافق مع نمط جوانب القوة وجوانب الضعف لديهم، وجههم حسهم العام لأن يجدوا شيئًا آخر يفعلوه حيث يمكنهم أن يظهروا إسهامهم بشكلٍ أكبر، وعلى هذا فقد اختاروا بيئةً جديدة.

يشير البند رقم 4 إلى أن الذَّكاء الناجح يشمل كذلك نطاقًا واسعًا من القدرات أكثر من التي تقاس غالبًا من خلال اختبارات الذَّكاء والمهارات الأكاديمية؛ فإن معظم هذه الاختبارات تقيس بالدرجة الأولى وبشكلٍ كبير التذكر والتحليل فقط، فإذا تناولنا التذكر، وجدنا هذه الاختبارات تقيس القدرات على إدراك المعلومات واسترجاعها فقط. أما التحليل، فإن هذه الاختبارات تقيس المهارات المتضمنة عندما يقوم الشخص بتحليل شيء ما ومقارنته، وتقييمه، ونقده، والحكم عليه. إن هذه المهارات مهمة خلال أعوام الدراسة وما بعد ذلك في الحياة، ولكنها ليست هي المهارات الوحيدة التي نهتم بها في المدرسة للنجاح في الحياة. فالشخص لا يحتاج فقط إلى أن يتذكر وأن يحلل المفاهيم، ولكنه في الحقيقة يحتاج كذلك إلى أن يكون قادرًا على أن يولد المفاهيم ويطبقها. إن جانب التذكر يطغى على التفكير التحليلي والإبداعي والعملي، وكلها مهمة لبيان هذه الجوانب العقلية، ولكن كما نرى أن الاختبارات التي تقيس التذكر والتحليل فقط غير كافية إطلاقًا.

طبقًا للنظرية المقترحة في الذَّكاء البشري وتطوراته وارتقائه، فإن مجموعةً عامة من العمليات في الحقيقة تشمل جوانب الذَّكاء كلها،

وهذه العمليات يفترض أنها كونية؛ أي عامة للبشر كلهم؛ فمثلًا على الرغم من أن الحلول لمشكلات معينة قد تُعدُّ حلولًا ذكية في ثقافة من الثقافات فإنها ربما تُعدُّ مختلفة عن الحلول التي تُعدُّ ذكية في ثقافات أخرى. والحاجة إلى تحديد المشكلات وترجمة الإستراتيجيات لحل هذه المشكلات موجودة في أي ثقافة من الثقافات وبداخل الثقافات نفسها، وربما يكون ثمة اختلافات داخل المجموعات الفرعية حول ما يقصدونه بمفهوم الذَّكاء.

ما وراء المكونات: أو العمليات التنفيذية وهي التي تخطط ما يجب أن نفعل، وتراقب الأشياء عندما يتم فعلها، وتُقيِّم الأشياء بعد أن يتم فعلها. ومن الأمثلة على المكونات الفوقية إدراك وجود مشكلة ابتداءً، وتحديد طبيعة المشكلة، وتقرير الإستراتيجية التي تستخدم لحل المشكلة، ومراقبة حل المشكلة؛ إذ يتم تنفيذه ثم تقييمه.

مكونات الأداء: وهي التي تُظهر التعليمات التي تخص المكونات الفوقية، مثلًا يُستخدم الاستنتاج لتحديد كيف يمكن لاثنين من المثيرات أن يرتبطا معًا، وكيف يمكن للتطبيق أن يُستخدم بناءً على ما تم استنتاجه، ومن الأمثلة الأخرى لمكونات الأداء مقارنة المثيرات والتبرير لاستجابة معينة بوصفها الاستجابة المناسبة بصرف النظر عن كونها الاستجابة المثالية، وكذلك من ضمن هذه المكونات عملية الاستجابة نفسها والقيام بها.

مكونات اكتساب المعرفة: تستخدم لتُعلِّمنا كيف يمكننا حل المشكلات، أو كيف يمكننا اكتساب المعرفة التصريحية في المقام الأول. إن التشفير الانتقائي يستخدم لتقرير ما إذا كانت المعلومات مرتبطة بسياق التعلم الذي يقوم الشخص به، والمقارنة الانتقائية تستخدم لاستدعاء المعلومات القديمة وربطها بالمشكلات الجديدة. أما التكوين الانتقائي فيستخدم لتجميع المعلومات المنتقاة التي تم تشفيرها انتقائيًّا وتمت مقارنتها، ودمج ذلك جميعه في حل واحد يكون ذا قدرة مستبصرة لإنهاء المشكلة.

وعلى الرغم من أن هذه العمليات كلها تستخدم في جوانب الذكاء الثلاثة -بشكلٍ عام- لدى البشر كلهم، إلا أن هذه العمليات تطبق على أنواع مختلفة من المهام والمواقف بناءً على ما إذا كانت المشكلة موضوع المناقشة تتطلب تفكيرًا تحليليًّا أو تفكيرًا إبداعيًّا، أو تفكيرًا عمليًّا، أو مزيجًا من هذه الأنواع من التفكير معًا.

وعلى الأخص فإن الذَّكاء التحليلي ينشط عندما تكون المكونات مطبقة على أنواع مألوفة إلى حدٍ ما من المشكلات التي تستخلص من الحياة اليومية، في حين أن الذَّكاء الإبداعي ينشط عندما تكون المكونات مطبقة على أنواع جديدة نسبيًّا من المهام أو المواقف، والتفكير

العملي ينشط عندما تكون المكونات مطبقة على الخبرات التي يجب على الفرد أن يتكيف فيها مع البيئة أو يشكلها أو يختارها، حيث يحتاج الشخص منا إلى المهارات والاتجاهات الإبداعية لتوليد الأفكار، ويحتاج إلى المهارات التحليلية والاتجاهات؛ ليقرر ما إذا كانت هذه الأفكار جيدة، ويحتاج أيضًا إلى المهارات والاتجاهات العملية لتطبيق هذه الأفكار التي ولَّدها ولإقناع الآخرين بقيمتها. ولأن نظرية الذَّكاء الناجح تتألف من ثلاث نظريات ثانوية لنظرية مكونات تتعامل مع مكونات الذَّكاء، ونظرية ثانوية تجريبية حسية تتعامل مع أهميَّة التكيف ذاتيًا مع معالجة المعلومات الجديدة نسبيًا، ونظرية ثانوية سياقية تتعامل مع عمليات التكيف والتشكيل والاختيار)، فإن النظرية يشار إليها من وقتٍ إلى آخر باسم النظرية الثلاثية في الذَّكاء.

ليس الذَّكاء - كما اقترح سابقًا إدوين بورنج (Edwin Boring, 1923) - مجرد ما تقيسه اختبارات الذَّكاء؛ فاختبارات الذَّكاء وغيرها من الاختبارات الخاصة بالمهارات الأكاديمية والمعرفية إنما تقيس جزءًا من نطاق المهارات العقلية ولا تقيس النطاق كاملًا. ويجب على الفرد ألَّا يستخلص من هذا أن الشخص الذي لا يُظهر درجات طيبة في الاختبارات هو شخصٌ غير ذكي، والأحرى أن ينظر الشخص إلى درجة الاختبار بوصفها مؤشرًا واحدًا على جانب من جوانب المهارات العقلية لديه. بل إن أنواع المهارات التي أفرزتها النظريات الهرمية يُنظر إليها كلها بوصفها مجموعة ثانوية من المهارات المُهمة للفهم الأوسع لمفهوم الذَّكاء.

تقييم الذَّكاء الناجح

إن تقييماتنا للذَّكاء هاهنا مركزةٌ بشكل كبير حول الجوانب التحليلية والإبداعية والعملية للذَّكاء، ونحن نناقش هذه التقييمات هنا مفردةً ومجمعةً معًا.

الذَّكاء التحليلي

إن الذَّكاء التحليلي هو الأكثر استخدامًا عندما تكون مكونات معالجة المعلومات للذَّكاء مطبقة على إدراك الأشياء وتقييمها ومقارنتها، وتباينها. وهو يستخدم بشكلٍ طبيعي عندما تكون هذه المكونات مطبقة على الأنواع المألوفة نسبيًّا من المشكلات؛ حيث تكون الأحكام التي تتخذ ذات طبيعة مجردة نسبيًّا.

أظهرت الدراسات الأولية كيف يمكن تحليل مكونات مشكلات مثل القياس المنطقي والتشابه الظاهري، مع تفكيك زمن الاستجابة أو معدلات الخطأ؛ كي تفرز المكونات الأساسية لمعالجة المعلومات المرتبطة بهذه المشكلات، وكان هدف هذا البحث أن نحاول فهم الأصول الخاصة بمعالجة المعلومات والفروق الفردية الموجودة في الجوانب التحليلية للذَّكاء البشري،

وبهذا التحليل المكوناتي يمكن للشخص أن يحدد مصادر الفروق الفردية التي تشكل درجةً من الدرجات العاملية مثل التي يُنظر إليها بوصفها تفكيرًا استنباطيًّا. وكمثال، إن زمن الاستجابة الخاص بالتشابه الظاهري والقياس المنطقي الخطي كلها تم تفكيكها إلى مكونات أداء أولية، وكانت الإستراتيجية العامة لمثل هذا البحث هي:

1. تحديد نموذج لمعالجة المعلومات الخاصة بأداء المهام.
2. اقتراح عملية بارامترية لهذا النموذج؛ حتى يتم تحديد كل مكون من مكونات معالجة المعلومات على باراميتر رياضي مرتبط بمقدار كُمونه (وآخر مرتبط بمقدار معدل الخطأ الموجود به).
3. تشكيل مهام معرفية يتم تطبيقها بطرائق نتمكن من خلالها -بوساطة النمذجة الرياضية- أن نعزل الباراميترات الخاصة بالنموذج الرياضي.

وبهذه الطريقة فمن الممكن أن نحدد مصادر متنوعة للفروق النمائية أو الفروق الفردية في أثناء حل عدد كبير وأنواع مختلفة من المشكلات، من مثل:

1. ما مكونات الأداء المستخدمة؟
2. كم الوقت الذي تستخدمه لتنفيذ كل مكون من المكونات؟
3. ما درجة تعرض كل مكون من هذه المكونات للخطأ؟
4. كيف تتشكل المكونات في إستراتيجيات؟
5. ما التمثيلات العقلية التي تعمل عليها هذه المكونات؟

وبوصفه مثالًا، صار من الممكن -من خلال التحليل المكوناتي -أن نفكك أداء التفكير الاستنباطي إلى مجموعة من المكونات الأساسية لمعالجة المعلومات، وسوف نستخدم التمثيلات A, B, C, D1, D2, D3, D4, بوصفها مثالًا لتوضيح هذه المكونات، وهي:

1. **التشفير**: الزمن المتطلب لتسجيل كل مثير من المثيرات (A, B, C, D1, D2, D3, D4).
2. **الاستنتاج**: الزمن المتطلب لفصل العلاقات الأساسية بين المثيرات الموجودة (علاقة A إلى B).
3. **التخطيط**: الزمن المتطلب لتحويل العلاقة من مجموعة واحدة من المثيرات إلى مجموعة أخرى (وهذا مطلوب في التفكير المنطقي القياسي) (علاقة A إلى C).
4. **التطبيق**: الزمن المتطلب لتطبيق العلاقات التي تم استنتاجها (وربما أحيانًا التي تم تخطيطها في مجموعة جديدة من المثيرات) (علاقة A إلى B وإلى C, و إلى؟).
5. **المقارنة**: الزمن المتطلب لمقارنة صدق خيارات الاستجابة (D1, D2, D3, D4).

6. **التبرير**: الزمن المتطلب لتبرير استجابة واحدة بوصفها الأفضل من بين المجموعة (مثلًا D1).
7. **إعداد الاستجابة**: الزمن المتطلب لتجهيز حل المشكلة وإبداء الاستجابة.

لا تحتاج دراسات التفكير إلى استخدام الأشكال الاصطناعية؛ ففي إحدى الدراسات درست أنا وزميل لي التوقعات الخاصة بأنواع المواقف اليومية، من مثل: متى يفسد اللبن؟ في هذه الدراسة درس الفاحصون التوقعات وما بعد التوقعات (وهي الافتراضات حول الماضي عندما تكون المعلومات عن الماضي غير معروفة)، ووجدوا أن ما بعد التوقعات استغرقت زمنًا أكبر لتبينها أكثر مما استغرقت التوقعات المستقبلية نفسها.

وقد أفرز البحث حول مكونات الذَّكاء البشري لنا بعض النتائج المهمة مثل؛ أولًا: ظهر عندنا تنفيذ المهام الأولية (مثل الاستنتاج والتخطيط)، فتنفيذ هذه المهام الأولية يميل إلى أن يأخذ في حسبانه خصائص المثيرات المختلفة، في حين يميل تنفيذ المكونات الثانوية وما بعدها مثل (التطبيق) إلى أن يأخذ في حسبانه خصائص المثيرات بأسلوب تحديد ذاتي، ويُبقي فقط على هذه الخصائص التي تمت معالجتها والتي هي مهمة جدًّا للتوصل إلى حل من الحلول.

ثانيًا: في دراسة حول تطور التفكير المنطقي التصوري، وجد أنه على الرغم من أن الأطفال غالبًا ما تزداد سرعة معالجة المعلومات لديهم كلما ارتقوا في العمر، إلا أن هذه المكونات لا تظهر كلها، ويتم استخدامها بشكلٍ أسرع مع الزمن؛ فمثلًا المكون التشفيري يُظهر في البداية تناقصًا في مكونات الزمن والعمر، ثم يُظهر بعد ذلك تزايدًا، وعلى ما هو واضح فإن الأطفال الأكبر سنًّا قد أدركوا أن أفضل إستراتيجية لديهم هي أن يقضوا وقتًا أطول في عملية تشفير المصطلحات الخاصة بمشكلة من المشكلات؛ حتى يكونوا فيما بعد قادرين على قضاء زمن أقل في العمل على هذه التشفيرات. وهناك نتيجة ثالثة مرتبطة بهذه النتيجة، وهي أن الأطفال الذين كانت لديهم درجة أعلى من التفكير المنطقي التصوري يميلون لقضاء وقت أطول نسبيًّا من أولئك ذوي التفكير الفقير (خاصةً في التخطيط للمكونات الفوقية الأولية والعليا)، عندما يحلون مشكلات منطقية أصعب من غيرها، كذلك فإن الفقراء في التفكير المنطقي التصوري في المقابل يميلون لقضاء وقت أطول نسبيًّا في عملية التخطيط المبدئي، وعلى نحو ما فإن ذوي التفكير الأعلى يدركون أنه من الأفضل لهم أن يقضوا زمنًا أطول في البداية؛ حتى يكونوا قادرين على معالجة المشكلة بشكلٍ أكثر فاعلية فيما بعد. النتيجة الرابعة: بالنسبة إلى التفكير المنطقي اللفظي وجد أنه كلما كبر الأطفال

فإن إستراتيجيتهم تتنقل وتتغاير؛ لذلك فإنهم يعتمدون على الربط ما بين الكلمات بدرجةٍ أقل، ويعتمدون على العلاقات المجردة بشكلٍ أكبر.

وقد ركزت بعض الدراسات على مكونات اكتساب المعرفة أكثر من تركيزها على مكونات الأداء أو المكونات الفوقية؛ مثلًا في مجموعة من الدراسات كان الباحثون مهتمين بشكل كبير بالبحث عن مصادرالفروق الفردية في اكتساب المفردات اللغوية، ولم نكن راضين - كباحثين- بالاقتصار على النظر إلى الفروق الفردية في المعرفة التصريحية؛ لأننا أردنا أن نفهم لماذا يكتسب بعض الأفراد هذه المعرفة التصريحية وبعضهم الآخر لا يفعل؟ وما وجدناه هو أن هناك مصادر متعددة للفروق الفردية والنمائية. وجدنا ثلاثة مصادر أساسية في المكونات المتعلقة باكتساب المعرفة، وباستخدام قرائن السياق، وباستخدام المتغيرات الوسيطة؛ مثلًا في عبارة «الفشق تشرق من الشرق وتغرب في الغرب»، فإن مكونات اكتساب المعرفة للمقارنة الانتقائية تستخدم لربط المعلومات السابقة حول مفهومٍ معروف وهو الشمس بكلمة غير معروفة (أو كلمة مخترعة في الجملة وهي كلمة الفشق التي لا وجود لها في اللغة أصلًا). بالإضافة إلى أن هناك العديد من القرائن السياقية التي تظهر في الجملة مثل الحقيقة القائلة بأن الفشق تشرق والحقيقة القائلة بأنها تغرب، وكذلك المعلومات حول أين تشرق وأين تغرب، والمتغير الوسيط هو أن المعلومات يمكنها أن تظهر بعد تمثيل الكلمة غير المعروفة.

لقد قمت أنا وزملائي بالبحث المذكور بالأعلى؛ لأننا كنا نؤمن بأن البحث السيكومتري التقليدي قد قام -أحيانًا بشكلٍ غير صحيح- بعزو الفروق الفردية والنمائية إلى مصادر غير صحيحة؛ مثلًا فإن الاختبار المنطقي اللفظي الذي يظهر على السطح أنه يقيس التفكير اللفظي -ربما في الحقيقة -يقيس المفردات الأولية والمعلومات العامة فقط. وفي الحقيقة إن التفكير-وخصوصًا عند بعض المجتمعات- نادرًا ما يكون مصدرًا من مصادر الفروق الفردية والنمائية على الإطلاق، كذلك لو أن الباحثين في ذلك الوقت بحثوا عن المصادر التي أدت إلى الفروق الفردية في المفردات لربما كانوا فهموا أن الاختلافات في المعرفة لم تأتِ من لا مكان، ولكنها كانت موجودة بالفعل؛ فبعض الطلاب كانت عندهم معلومات أفضل وأكثر تكرارية لتعلم معاني الكلمات من غيرهم من الطلاب الذين خضعوا لهذه الاختبارات.

إننا في التحليل المكوناتي - وخاصةً ذلك الذي وصفناه بالأعلى- نحسب الارتباطات ما بين درجات مكونات الأفراد ودرجاتهم على الاختبارات ذات الأنواع المختلفة للقدرات السيكومترية. في دراسات التفكير الاستنباطي، وجدنا (أولًا) أنه على الرغم من أن الاستنتاج

والتخطيط والتطبيق والمقارنة والتبرير كلها كانت تميل إلـى أن تترابط بهذه الاختبـارات، فإن أعلى درجات الارتباط كانت بمكوِّن تجهيز الاستجابة، وقد كانت هذه النتيجة صادمة في البداية؛ لأن هذا المكون كان قد قُيِّم بوصفه ثابتًا من ثوابت الانحدار في معادلة الانحدار التنبؤية. إن هذه النتيجة قد أفضت بنا إلى ولادة مفهوم المكونات الفوقية، وهي عمليات الدرجة الأعلى المستخدمة في التخطيط والمراقبة وتقييم أداء المهام. ووجدنا (ثانيًا) أن الارتباطات التي تم الحصول عليها للمكونات كلها أظهرت صدقًا تمايزيًّا تقاربيًّا؛ بمعنى أنها كانت تميل إلى أن تكون ذات دلالة من ارتباطها باختبارات التفكير السيكومترية ولكن ليس باختبارات السيكومترية الخاصة بسرعة الإدراك. إضافة إلـى ذلـك، ظهرت نتيجة (ثالثة) وهي أن الترابطات ذات الدلالة مع المفردات اللغوية كانت تميل إلى أن يتم الحصول عليها فقط في تشفير المثيرات اللفظية. (رابعًا) في دراسات التفكير المنطقي الصوري الخطي -(مثلًا عندما نقول أن علي أطول من منى، ومنى أطول من سوسن، فمن منهم الأطول؟) - وجدنا أن مكونات النموذج المقترح -وهو نموذج مختلط ما بين المكاني واللغوي- كان من المفترض أن تترابط بالقدرة اللفظية، وقد ارتبطت فعلًا، ولكنها لم تترابط بالقدرة المكانية. ووجدنا أن المكونات التي كان من المفترض أن تترابط بالقدرة المكانية قد ارتبطت فعلًا ولكنها لم تترابط مع القدرة اللفظية؛ بتعبيرٍ آخر كان من الممكن بنجاح أن نقيِّم صدق النموذج المقترح للتفكير المنطقي الخطي ليس فقط بالنظر إلى زمن الاستجابة ولا إلى خطأ البيانات -بالنسبة إلى التوقعات النماذج البديلة- ولكن كذلك بالنظر إلـى ترابطات درجـات المكونات بالاختبـارات السيكومترية للقدرات اللفظية والمكانية. (خامسًا) وأخيرًا وجدنا أن هناك فروقًا فردية في الإستراتيجيات المستخدمة فـي حـل المشكلات المنطقية الخطيـة؛ ففـي حيـن استـخـدم بعض الأفـراد نموذجًا يطغى فيه الجانب اللغوي، فإن آخرين استخدموا نموذجًا يطغى فيه الجانب المكاني، واستخدمت الغالبية النموذج المقترح الخليط ما بين اللغوي والمكاني. وعلى هذا الأساس فأحيانًا تكون النماذج المقترحة أقل إتقانًا أو مناسبة لمجموعة من البيانات، ولكنها تعكس الفروق الفردية في الإستراتيجيات ما بين المشاركين.

نوقشت هـذه البـنـود بالتفصيل -في دراسات أكثر حداثة، وقد استخدمنا المقالات التحليلية وكذلك بنود الاختيار من متعدد؛ مثلًا طلبنا من الممتحنين أن يحللوا كتابًا أو فكرة، وقد وجدنا -كما وجد غيرنا- أن معظم -إن لم يكن كلها- كل الاختبارات التحليلية تميل إلى أن تترابط بشكلٍ عالٍ مع بعضها، على الرغم من أن المقالات أو الأسئلة المقالية تقدم تباينًا بعديًّا

أعلى مما هو موجود في التقييمات القائمة على الاختيار من متعدد.

الذَّكاء الإبداعي

تشتمل اختبارات الذَّكاء على نطاق من المشكلات، بعض منها أكثر جدة من الأخريات. وقد وجدنا -في بعض الأعمال القائمة على المكونات- أنه عندما يخرج الفرد إلى ما وراء نطاق الاختبارات التقليدية للذَّكاء، فإنه يبدأ في إدراك مصادر جديدة للفروق الفردية التي لا تقاس -أو يقاس القليل جدًّا منها فقط- باستخدام تلك الاختبارات، وطبقًا لنظرية الذَّكاء الناجح فإن الذَّكاء الإبداعي يقاس أفضل ما يكون عن طريق المشكلات التي تقيس كيف يمكن للفرد أن يتكيف بشكلٍ جيد مع الجدة النسبية.

قدمنا مشكلات تفكير مختلفة -كلها جديدة بدرجاتٍ مختلفة من الجدة - لثمانين من الأفراد، وكانت لكل مشكلة منها إجابة واحدة هي أفضل الإجابات؛ مثلًا ربما كان يتم إخبارهم أن بعض الأشياء خضراء وبعضها الآخر أزرق، إلا أن بعض الأشياء الأخرى ستظل ما بين الزرقة والخضرة؛ بمعنى أنها كانت خضراء حتى عام 2000م، ثم صارت زرقاء بعد ذلك، فصارت زرقاء مخضرة أو خضراء مزرقة. وأعطيناهم كلمتين هما كلمة grue بمعنى أن الخضار كان أولًا ثم جاءت الزرقة فيما بعد، وكلمة Bleen بمعنى أن الزرقة كانت أولًا حتى عام 2000م ثم الخضرة جاءت بعد ذلك. أو ربما يذكر لهم أن هناك أربعة أنواع من الناس على كوكب نسميه كوكب كيرون Kyron, وهذه الأنواع الأربعة هي بلنز blens وهم المولودن صغارًا ويموتون صغارًا، وكويفس kwefs وهم المولودون كبارًا ويموتون كبارًا، وبولتس balts وهم المولودون صغارًا ويموتون كبارًا، وبروزيس prosses وهم المولودون كبارًا ويموتون صغارًا. وكانت المهمة أن يتنبأ الأفراد بالحالة المستقبلية لهؤلاء بناءً على حالتهم الماضية، حيث نعطيهم معلومات غير مكتملة. وفي مجموعة أخرى من الدراسات كان هناك 60 فردًا أعطينا لكل واحد منهم مشكلات تفكير استنباطي مختلفة الدرجات التقليدية، مثل القياس المنطقي واختبارات التكملة المتسلسلة واختبارات التصنيف، ولكن طلب منهم أن يحلوا هذه المشكلات. التي كان لها مقدمات تسبقها، وكانت هذه المقدمات إما محددة (مثلًا أن الراقصين يرتدون أحذية)، أو كانت هذه المقدمات جديدة فكريًّا (أنَّ الراقصين يأكلون الأحذية)، وكان على المشاركين أن يحلوا المشكلات على افتراض أن المواقف المخالفة للواقع هي كذلك صادقة (Sternberg & Gastel,1989a, 1989).

في هذه الدراسات وجدنا أن الترابطات مع الأنواع التقليدية، من الاختبارات اعتمدت على مدى جدة أو عدم رسوخ المعلومات المتوافرة في الاختبارات التقليدية. وكلما زادت جدة

البنود كانت الارتباطات أعلى ما بين اختباراتنا ودرجات المفحوصين في الاختبارات التقليدية الأكثر جدة؛ ولذلك فإن المكونات المنعزلة التي تم فصلها للبنود ذات الجدة النسبية تميل إلى أن تترابط بشكلٍ أعلى بالاختبارات غير الطبيعية للمهارات السائلة، أكثر من أن تترابط بالاختبارات القائمة على القدرات المتبلورة. وقد وجدنا أيضًا أنه عندما تم تحليل مكونات أوقات الاستجابات على المشكلات ذات الجدة النسبية، فإن بعض المكونات كانت تقيس -بشكل أفضل- الجانب الإبداعي من الذَّكاء أكثر مما فعلته مكونات أخرى؛ مثلًا في المهمة المطلوب تحديد فيها درجة الخضرة والزرقة (grue_ bleen) والمذكورة بالأعلى فإن مكون معالجة المعلومات الذي يتطلب من الأفراد أن يتحولوا من التفكير التقليدي المتتابع بالخضرة أولًا ثم الزرقة قد انتقل إلى التفكير في الخضرة، ثم في الزرقة المشوبة بالخضرة، ثم رجوعًا مرة ثانية إلى الخضرة، ثم الزرقة وقد كان هذا مقياسًا جيدًا إلى حدٍ كبير للقدرة على التوافق مع الجدة.

في أعمالنا البحثية الأولية حول مشكلات التفكير التباعدي، التي ليس لها إجابة واحدة مُثلى، سألنا 63 من الأفراد أن يكونوا أشكالًا مختلفة من المنتوجات، حيث كان هناك تنوع لا نهائي من احتمالات الاستجابات، وقد طُلب إلى الأفراد أن ينتجوا منتوجات ترتبط بالكتابة والفن أو الدعاية أو العلوم. ففي الكتابة طُلب إليهم أن يكتبوا أقاصيص حول بعض العناوين من مثل: ما وراء الحافة أو أحذية الأخطبوط، وفي الفنون كان يُطلب من المفحوصين أن ينتجوا تأليفات فنية بعناوين من مثل: بداية الزمان أو الأرض من وجهة نظر حشرة، وفي الدعاية كان يُطلب منهم أن ينتجوا إعلانات لمنتجات مثل إحدى الماركات الجديدة ربطة العنق، وإحدى الماركات الجديدة لمقبض الباب، وفي العلوم كان يُطلب إليهم أن يحلوا مشكلات من مثل: كيف يكتشف الناس وجود مخلوقات من عوالم أخرى فائقة الإدراك الحسي ما بيننا والذين يحاولون أن يهربوا من عملية الكشف، وقد قام المفحوصون بتشكيل منتجين في كل مجال من هذه المجالات.

وقد وجدنا أولًا أن الإبداع يشتمل على المكونات التي طرحها ستيرنبرج ولوبارت (Sternberg & Lubart, 1995) في نموذج الاستثمار للإبداع؛ وهو يقوم على الذَّكاء والمعرفة وأساليب التفكير والشخصية والدافعية، ثم وجدنا ثانيًا أن الإبداع أمرٌ نسبي على الرغم من أنه ليس محدد المجال بشكلٍ كلي، وكانت ارتباطات التقييمات الخاصة بكفاءة المنتجات الإبداعية من خلال المجالات أدنى من الارتباطات التي كانت بين التقديرات التي تمت ما بين المجالات، وكانت على العموم في مستوى 0.4؛ ولذلك كان هناك درجة من درجات الارتباط عبر المجالات وفي الوقت نفسه كانت هناك مساحة كبيرة للأفراد كي يكونوا أقوياء

في مجال معين وليس في غيره من المجالات، ووجدنا ثالثًا أن مجال الارتباطات لمقاييس الأداء الإبداعي قوية عند ارتباطها بالاختبارات التقليدية للقدرات؛ فبالنسبة إلى حالة الترابطات التي تم الحصول عليها مع المشكلات المتقاربة، كانت هذه الارتباطات أعلى لدرجة أن المشكلات التي كانت موجودة في الاختبارات التقليدية كانت نفسها غير راسخة وغير ثابتة؛ مثلًا كانت الارتباطات باختبارات قدرات الذَّكاء السائل أعلى منها باختبارات قدرات الذَّكاء المتبلور، وكانت الترابطات أعلى كلما زادت جدة بنود الاختبار السائل، وتشير هذه النتائج إلى أن اختبارات الذَّكاء الإبداعي بها بعض التداخل مع الاختبارات التقليدية؛ من مثل أنها تتطلب المهارات أو القدرات اللفظية لتحليل الأفكار Sterberg & Lubart, 1995 ولكنها تستهدف مهارات أعلى من تلك التي تقيسها البنود ذات الجدة النسبية في الاختبارات التقليدية للذَّكاء.

الذَّكاء العملي

يشتمل الذَّكاء العملي على تطبيق الأفراد لقدراتهم في أنواع مختلفة من المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية سواء في العمل أو في المنزل. وعليه، يتضمن الذَّكاء العملي تطبيق الشخص لمكونات الذَّكاء على الخبرات لكي: (أ) يتكيف، أو (ب) يشكل، أو (ج) يختار بيئته؛ فالأفراد يختلفون في توازنهم للتكيف والتشكيل والاختيار، وفي المقدرة على إحداث التوازن بين هذه المسارات الثلاثة الممكنة.

تركزت معظم بحوثنا في الذَّكاء العملي على مفهوم المعرفة الضمنية، وقد عرفنا هذا المفهوم بأنه ما يحتاجه الفرد كي يعمل بفاعلية في بيئة معينة، وهي معرفة لا تُعلم بشكل صريح، وفي الغالب لا يعبّر عنها بالألفاظ (Sternberg et al., 2000; Sternberg & Hedlund, 2002; Sternberg & Wagner, 1993;Sternberg, Wagner, & Okagaki, 1993; Sternberg,Wagner, Williams, & Horvath, 1995;Wagner, 1987; Wagner & Sternberg, 1986; Williams et al., 2002) ونمثل للمعرفة الضمنية في صيغة أنظمة الإنتاج، أو تسلسل عبارات «ماذا يحدث لو..» والتي تصف الإجراءات التي يتبعها الفرد في المواقف الحياتية اليومية المختلفة.

وقد قِسنا المعرفة الضمنية باستخدام المواقف المرتبطة بالأعمال، والتي تمثل مشكلات قد يواجهها الشخص في عمله، وقِسنا المعرفة الضمنية للأطفال والراشدين وما بين الراشدين في أكثر من 24 وظيفة ومهنة من مثل الإدارة والمبيعات والأعمال الأكاديمية، والتعليم، والإدارة المدرسية، وأعمال السكرتارية، والأعمال العسكرية. وفي سياق المشكلات الاختبارية للمعرفة الضمنية، طُلب من الأفراد قراءة قصة عن مشكلة يواجهها شخص وأن يقيموا الحلول

المختلفة التي تعبر عنها مجموعة من العبارات؛ على سبيل المثال في أحد اختبارات الورقة والقلم لقياس المعرفة الضمنية بالمبيعات، كانت إحدى المشكلات حول مبيعات ماكينات النسخ. والمشكلة هي أن (طرازًا) معينًا من ماكينات النسخ الاقتصادية كاسدة في المعارض، وعلى الممتحن أن يقيم جودة الحلول المختلفة لعملية تنشيط بيع الموديل وإفراغ المكان الذي تشغله في المعارض. أما في مقياس قائم على اختبارات الأداء لموظفي المبيعات، فيقوم الممتحن باتصال هاتفي مع عميل مفترض، وهو في الحقيقة الشخص الذي يطبق الاختبار نفسه، ويحاول الممتحن أن يبيع مساحة إعلانية خلال هذا الاتصال، فيثير مطبق الاختبار اعتراضات عدَّة على شراء المساحة الإعلانية، ويتم تقييم الممتحن بناءً على كفاءة الإجابات وسرعتها وطلاقتها خلال الاتصال الهاتفي.

وقد وجدنا من خلال دراسات المعرفة الضمنية الآتي: أولًا الذَّكاء العملي متمثلًا في المعرفة الضمنية يزداد مع الخبرة، ولكن الاستفادة من الخبرة، وليست الخبرة نفسها هي التي تتسبب في زيادة الدرجات؛ فيمكن أن يكون بعض الأفراد قد قضوا سنوات طويلة في وظيفة معينة ولكن مازالت معرفتهم الضمنية قليلة نسبيًّا. ثانيًا: وجدنا أن الدرجات الفرعية في اختبارات المعرفة الضمنية (من مثل القدرة على إدارة الذات والآخرين وإدارة المهام) تترابط ببعضها بشكل له دلالة. ثالثا: أن الدرجات المحصلة على الاختبارات المختلفة للمعرفة الضمنية -من مثل اختبارت الأكاديميين واختبارات المديرين- تترابط معا كذلك بشكل أساسي كبير (في حدود مستوى 0.5). رابعًا: لذلك فاختبارات المعرفة الضمنية قد تنتج عاملًا عامًّا عبر هذه الاختبارات. ولكننا وجدنا -خامسًا-أن الدرجات المحصلة على اختبارات المعرفة الضمنية لا تترابط بالدرجات المحصلة على اختبارت الذَّكاء التقليدية، سواء كانت المقاييس المستخدمة ذات بعد واحد، أو بطارية متعددة للقدرات، ولذلك فإن أي عامل عام منبثق من اختبارات المعرفة الضمنية لا يتشابه مع أي عامل عام منبثق من اختبارات القدرات الأكاديمية (وهذا يشير إلى أن كلا نوعي العاملين العاميين الشبيهين بـ g ليسا في الحقيقة عاميين، ولكنهما بالأحرى عامان بالنسبة إلى نطاق محدد من أدوات القياس). سادسًا: على الرغم من عدم وجود ارتباط ما بين الذَّكاء العملي والمقاييس التقليدية، فإن الدرجات المُحصلة على اختبارات المعرفة الضمنية، تتنبأ بالأداء في الوظيفة مثلها في ذلك مثل -بل أفضل من- نتائج اختبارات الذَّكاء السيكومترية التقليدية، بل إنه في إحدى الدراسات التي قام بها مركز القيادة الإبداعية وجدنا - سابعًا -أن الدرجات المحصلة في اختباراتنا للمعرفة الضمنية بالإدارة كانت من أفضل جوانب المُنبآت الفردية

للأداء في المحاكاة الإدارية. وفي دراسة انحدارية متدرجة كانت الدرجات في الاختبارات التقليدية للذَّكاء والشخصية والأساليب والوعي الاجتماعي قد أُدرجت أولًا، ثم أُدرجت الدرجات على اختبارات المعرفة الضمنية آخرًا. وكانت الدرجات على اختبار المعرفة الضمنية هي المنبئ الأفضل الوحيد لدرجة التمثيل الإداري، بل إن هذه الدرجات كذلك أسهمت -بشكلٍ ذي دلالة -في التنبؤ حتى بعد أن تم إدخال كل شيء آخر في المعادلة. وفي بحث حديث حول القيادة العسكرية وجد أن - ثامنًا - درجات 562 مفحوصًا ومشاركًا في اختبارات المعرفة الضمنية بالقيادة العسكرية تنبأت بتقييمات الفاعلية في القيادة، في حين أن الدرجات المحصلة من اختبارات الذَّكاء التقليدية والدرجات المحصلة كذلك من اختبار المعرفة الضمنية للمديرين لم تتنبأ بشكلٍ ذي دلالة بخصوص تقييمات الفاعلية. وفي إحدى الدراسات التي تم فيها التعامل مع أفراد من الأسكيمو، وجد أن ذوي التحصيل المنخفض في المدرسة يمكن أن تصبح لديهم مهارات تكيفية عملية عالية بشكلٍ استثنائي في المنازل.

وكذلك عملنا دراسات للذَّكاء الاجتماعي الذي يُنظر إليه في نظرية الذَّكاء الناجح باعتباره جزءًا من الذَّكاء العملي، وفي هذه الدراسات تم تزويد 40 مشاركًا بصور وطُلب إليهم أن يقوموا بعمل أحكام حول هذه الصور، وطُلب إليهم -في أحد أنواع هذه الصور- أن يقيموا ما إذا كان الزوجان في الصورة يكونان زوجًا حقيقيًّا؛ بمعنى (أنهم في علاقة رومانسية طبيعية)، أم أنها علاقة مصطنعة من خلال القائمين بالتجربة فقط؛ أي هل هي صورة حقيقية لزوج من ذكر وأنثى أم صورة مصطنعة لبعض الأشخاص الذين يقومون بالتجربة، وفي مجموعة أخرى من الصور طُلب إليهم أن يحددوا أيًّا من الشخصين كان هو المشرف على الآخر. وقد وجدنا أن الإناث متفوقات على الذكور في هذه المهام، والدرجات المحصلة في المهمتين لم تترابط بالدرجات المحصلة في اختبارات القدرات التقليدية، ولم تترابط كذلك ببعضها، وهذا يُشير إلى أن هناك درجة جوهرية من خصوصية المجال في هذه المهام.

وحتى النتائج الأقوى التي حصلنا عليها من دراساتنا في الخارج تثبت هذا الكلام؛ ففي دراسة في أوزنيج Usenge بكينيا بالقرب من مدينة كيزومو Kisumu كنا مهتمين بقدرات الأطفال في سن المدرسة على التكيف مع بيئاتهم غير المتجانسة، وقد صممنا اختبارًا للذَّكاء العملي للتكيف مع البيئة لأمثلة أخرى من الأعمال الثقافية المرتبطة بهذه النظرية، ولقد قاس اختبار الذَّكاء العملي المعرفة الضمنية غير المنتظمة للأطفال للتعامل مع الأدوية العشبية الطبيعية التي كان القرويون في ذلك المكان يعتقدون أنها تستخدم لتقاوم أنواعًا مختلفة من العدوى، وكان معظم هؤلاء القرويين

بالفعل يعتقدون في فاعلية هذه الأدوية العشبية، وكان هذا ظاهرًا من خلال حقيقة أن الأطفال في هذه القرية يستخدمون هذه الأدوية بمعدل مرة في الأسبوع في معالجة أنفسهم والآخرين؛ لذلك فإن اختبارات كيفية استخدام هذه الأدوية تشكل مقاييس ذات فاعلية من جانب واحد من جوانب الذَّكاء العملي -كما هو محدد من خلال القرويين- وكذلك من خلال الظروف المعيشية في سياقاتهم البيئية. وربما يجد الغربيون من ذوي الطبقة الوسطى أن هذا تحدٍ كبير لمحاولة العيش والمعاناة في هذه السياقات البعيدة؛ أو في سياقات المنعزلين القرويين الذين هم ليسوا بعيدين تمامًا عن راحة منازلهم الغربية.

وقد قسنا قدرة الأطفال الكينيين على تحديد هذه الأدوية ومن أين تأتي وفيما تستخدم وأية جرعة مناسبة تكون أفضل، وبناءً على البحث الذي نفذناه هناك فقد توقعنا أن تكون درجات هذا الاختبار لا تترابط بدرجات الاختبارات التقليدية للذَّكاء. ولكي نقيس هذا الافتراض فقد طبَّقنا على الـ85 طفلًا اختبار المصفوفات المتوالية للملونين والمعروف باسم (اختبار رافن) -the Raven Coloured Progressive Matrices Test وهو مقياس للقدرات السائلة أو القائمة على التفكير المجرد- وكذلك طبقنا عليهم مقياس ميل هيل للمفردات the Mill Hill Vocabulary Scale -والذي هو مقياس للقدرات المتبلورة أو القائمة على المعرفة التصورية، وإضافة لذلك أعطينا للأطفال اختبارًا مقارنًا للمفردات في لغتهم الأم وهي لغة الدولو. ولغة الدولو Dholuo، وهي لهجة تستخدم في المنزل، في حين أن اللغة الإنجليزية هي اللغة الرسمية في المدرسة.

ولقد وجدنا بالفعل أنه لا يوجد ارتباط ما بين اختبار المعرفة الضمنية لهؤلاء السكان الأصليين في تلك البيئة وما بين درجاتهم في اختبارات القدرات السائلة، ولكن كان أمرًا مفاجئًا لنا أننا وجدنا ترابطات ذات دلالة إحصائية ما بين اختبارات المعرفة الضمنية واختبارات القدرات المتبلورة. الا أن هذه الارتباطات كانت كلها سلبية؛ بمعنى آخر أنه كلما كانت درجة الأطفال أعلى في اختبار المعرفة الضمنية، كانت درجتهم أقل بشكلٍ كبير في المتوسط في اختبارات القدرات المتبلورة، إن هذه النتيجة المفاجئة يمكن تفسيرها بطرقٍ عدَّة، ولكن بناءً على الملاحظات الإثنية والديموجرافية لفريق من علماء الأجناس وعلى رأسهم جيسلر وبرنس Geissler &Prince, فإن الباحثين قد خلصوا إلى أن السيناريو الأكثر قبولًا عقليًّا يأخذ في حسبانه توقعات العائلات والأسر بالنسبة إلى أطفالهم.

إن معظم الأطفال يتسربون من المدرسة قبل التخرج إما للأسباب المالية أو لأسبابٍ أخرى، والعديد من العائلات في القرية لا تهتم ولا تعطي قيمة حقيقية للتعليم الرسمي القائم على

النظام الغربي، وليس هناك سببٌ في الحقيقة يجبرهم على أن يفعلوا عكس ذلك؛ لأن الأطفال من أسر عدة سوف يقضون معظم حياتهم إما في مجال الزراعة أو منخرطين في أعمالٍ أخرى لا يستفيدون فيها مما تعلموه في المدارس الغربية شيئًا. إن هذه العائلات تؤكد تعليم أطفالها المعلومات والمعرفة غير المنتظمة الخاصة بطبيعة السكان في تلك البيئة، والتي سوف تقودهم إلى تكيف ناجح مع البيئة التي سيعيشون فيها بالفعل، والأطفال الذين يقضون أوقاتهم في تعلم المعرفة الفعلية والعملية للسكان في هذه المنطقة والخاصة بتجمعاتهم ومجتمعاتهم -في الحقيقة هم غالبًا ما يستثمرون في أنفسهم بشكلٍ كبير في عمل ذلك خارج المدرسة، في حين أن الأطفال الذين يُفلحون في المدرسة غالبًا لا يستثمرون في أنفسهم ولا ينظرون إلى أنفسهم، كأنهم منغمسين في تعلم المعرفة الحقيقية للسكان في هذه البيئة - ومن هنا تكوَّن الارتباط السالب.

إن هذه الدراسة في كينيا تشير إلى أنه لو استطعنا أن نحدد عاملًا عامًّا للذَّكاء الإنساني، فإن هذا العامل ربما يخبرنا الكثير عن كيفية تفاعل القدرات مع أنماط التعلم المدرسي وخصوصًا أنماط التعلم الغربي المدرسي أكثر مما تفعله في تركيب القدرات البشرية نفسها؛ ففي النمط الغربي من التعليم المدرسي، يدرس الأطفال بشكل نموذجي عددًا من المواد الدراسية منذ عمرٍ صغير؛ وعليه، تنمو لديهم مهارات في العديد من جوانب المهارة.

إن هذا النوع من الدراسة المدرسية يُعِد الأطفال كي يجتازوا اختبارًا للذَّكاء؛ لأنه يقيس -بشكلٍ نموذجي- المهارات في جوانب مختلفة ومتعددة التشعبات؛ فاختبارات الذَّكاء -في الغالب- لا تقيس إلا المهارات التي من المتوقع للأطفال أن يكتسبوها في سنوات دراسية قليلة قبل أن يتأهلوا لهذا الاختبار من اختبارات الذَّكاء. ولكن كما بيَّن روجوف وآخرون Rogoff) (1990) أن هذا النمط من التعليم المدرسي ليس شائعًا عالميًّا، وليس هو الأمر الغالب في معظم تاريخ الجنس البشري، فمن خلال التاريخ ما زال التعليم المدرسي أو الذهاب للمدرسة خصوصًا بالنسبة إلى الأولاد -في أماكن عدَّة من العالم- يأخذ شكل التلمذة أو التدريب المهني، والتي يتعلم الطفل فيها الحرفة منذ نعومة أظفاره؛ فهؤلاء الأطفال يتعلمون ما سوف يحتاجون الى معرفته كي ينجحوا في مهنة من المهن أو حرفة من الحرف ليس أكثر. ومن ثم فإنهم لا ينخرطون بشكل تلقائي في المهام التي تتطلب منهم تنمية خليط مميز من المهارات التي تقيسها اختبارات الذَّكاء التقليدية، وبناءً على ذلك فإنه من الأقل احتمالية أن يلاحظ الباحث عاملًا عامًّا في هذه الدرجات كما حدث بالفعل واكتشف الفاحصون في الدراسة في كينيا.

وقد أخذنا في حسباننا كلًّا من هذه الجوانب للذَّكاء بشكلٍ منفصل، فما الذي ستحرزه عندما تقاس هذه الجوانب كلها معًا؟

الجوانب الثلاثة للذَّكاء معًا

دراسات الصدق الداخلي: توجد دراسات عدَّة قائمة على تحليل عوامل منفصلة، وهذه الدراسات تُدعم الصدق الداخلي لنظرية الذَّكاء الناجح.

ففي إحدى الدراسات، استخدمنا ما يطلق عليه اختبار القدرات الثلاثي لستيرنبرج (Sternberg Triarchic Abilities Test–STAT) لاستقصاء الصدق الداخلي لهذه النظرية. وجلس لهذا الاختبار ثلاث مئة وستة وعشرين من طلاب المدارس الثانوية من مناطق متباينة في الولايات المتحدة، وكان الاختبار مكونًا من اثني عشر اختبارًا فرعيًّا على العموم، وكان هناك أربعة اختبارات فرعية يقيس كلٌّ منها جانبًا معينًا، وهي: جانب القدرات التحليلية والقدرات الإبداعية والقدرات العملية، ولكل نوع من هذه القدرات كان هناك ثلاثة اختبارات تقوم على الاختيار من متعدد واختبار واحد مقالي. كانت اختبارات الاختيار من متعدد بدورها تشتمل على محتوًى لفظي كمّي ومحتوًى تصوري، وبالنظر إلى محتوى كل اختبار نجد الآتي:

1. الجانب اللفظي/ التحليلي: فيه يحاول الطالب أن يجد معنًى للكلمات المخترعة (كلمات غير حقيقية) من خلال السياقات الطبيعية حول هذه الكلمات، وفيها يرى الطلاب كلمة جديدة لم يروها من قبل في وسط فقرة، ويجب عليهم أن يستنتجوا معناها من خلال السياق الذي تظهر فيه.
2. البنود الكمية/ التحليلية: سلاسل من الأرقام وعلى الطلاب أن يقولوا أي رقم يأتي بعد سلسلة الأرقام المذكورة.
3. البنود التصورية/ التحليلية/ المصفوفات: يرى الطلاب هنا مصفوفة تصورية من الأرقام وفيها الرقم الموجود في الجانب أسفل اليمين مفقود، وعليهم أن يذكروا الاختيارات التي تصلح لهذا المكان الفارغ.
4. البنود اللفظية/ العملية: يعني التفكير الخاص بالحياة اليومية، وفيه تقدم للطلاب مجموعة من مشكلات الحياة اليومية في مواقف الحياة التي تقابل شخصًا مراهقًا من مثل سنهم وعليهم أن يحدِّدوا الاختيار الأفضل لكي يحلوا كل مشكلة.
5. البنود الكمية/ العملية: رياضيات الحياة اليومية، وفيها تقدم للطلاب سيناريوهات مختلفة تتطلب منهم استخدام الرياضيات في الحياة اليومية (مثل شراء تذاكر لمباراة، وعليهم أن يحلوا هذه المشكلات الرياضية بناءً على السيناريو المقدم لهم).

6. البنود التصورية/ العملية: التخطيط للطريق، هنا تقدم للطلاب خريطة من منطقة معينة (مثلًا حديقة كبيرة وعليهم أن يجيبوا عن أسئلة حول الحركة والتجول حول هذه المنطقة بشكلٍ فعال بناءً على الخريطة الموضحة).
7. البنود اللفظية/ الإبداعية: وهي القياسات الجديدة، والطلاب هنا يقدم لهم عدد من المشكلات التي تعتمد على القياس اللفظي تسبقها مقدمات غير طبيعية مغايرة للواقع؛ مثلًا (النقود تسقط من الأشجار) وعليهم أن يحلوا هذه المشكلات المنطقية القياسية بافتراض أن هذه المقدمات المغايرة للحقيقة صادقة أو حقيقية.
8. البنود الكمية/ الإبداعية: العمليات العددية، وهنا يقدم للطلاب قواعد لعمليات عددية جديدة؛ مثلًا قاعدة (flix) التي تشمل معالجات عددية تختلف دالتها فيما إذا كان الأول من العاملين أكبر من أو يساوي أو أقل من الثاني، وعلى المشاركين أن يستخدموا العمليات العددية الجديدة لحل مشكلات الرياضيات التي تقدم لهم.
9. البنود الإبداعية/التصويرية: في كل بند من هذه البنود يقدم للمشاركين أولًا سلسلة من التصورات تشمل واحد أو أكثر من التحولات، ثم عليهم أن يطبقوا القاعدة الخاصة بهذه السلسلة على شكل جديد بمظهرٍ مختلف، وأن يكملوا السلسلة التالية من الأشكال.
10. البنود المقالية/ التحليلية: يطلب من المشاركين فيها أن يكتبوا مقالًا تحليليًّا حول استخدام حراس الأمن في المدارس الثانوية، وما مزايا وعيوب هذا الأمر، وكيف نوازن بين المزايا والعيوب للخروج بتوصيات محددة.
11. البنود المقالية/ العملية: يعطي ثلاثة حلول عملية لمشكلة يقابلها في حياته.
12. البنود المقالية/ الإبداعية: المطلوب فيها أن يصف المدرسة النموذجية.

إن التحليل العاملي التوكيدي للبيانات كان داعمًا للنظرية الثلاثية للذَّكاء البشري وأدى إلى عوامل عملية وإبداعية وتحليلية غير مترابطة. وكان سبب عدم وجود الترابطات هو دمج الاختبارات الثانوية المقالية مع اختبارات الاختيار من متعدد. وبرغم أن اختبارات الاختيار من متعدد كانت تميل إلى أن تترابط بشكلٍ جوهري بغيرها من اختبارات الاختيار من متعدد فإن هذه الارتباطات مع اختبارات المقال كانت ضعيفة بشكلٍ كبير؛ لأن الاختبارات الفرعية التحليلية التي تستخدم الاختيار من متعدد كانت مُحَمِلة بشكلٍ كبير على العامل التحليلي، ولكن الاختبارات الثانوية العملية والإبداعية التي تستخدم المقال كانت مُحَملة بشكلٍ كبير على العوامل الأخرى المرتبطة بها؛ ولذلك فإن قياس

القدرات العملية والإبداعية بشكل نموذجي لا بد له أن يتم باستخدام أدوات قياس أخرى مختلفة تتكامل مع الأدوات التي تعتمد على الاختيار من متعدد.

وفي دراسة أخرى شملت 3252 طالبًا في الولايات المتحدة وفنلندا وإسبانيا استخدمنا جزء الاختيار من متعدد من اختبار STAT كي نقارن خمس نماذج بديلة للذَّكاء ثم نحللها من خلال التحليل العاملي التأكيدي، وكان النموذج الذي يمثل العامل العام للذَّكاء غير مناسب للبيانات وكان ارتباطه فقير جدًّا، أما النموذج الثلاثي الذي كان يسمح بالترابطات الداخلية ما بين العوامل العملية والإبداعية والتحليلية، فقد زودنا بأفضل ترابط مع البيانات.

وفي دراسة لاحقة على ذلك اختبرنا 511 طفلًا من أطفال المدارس في روسيا (تتراوح أعمارهم ما بين الثامنة إلى السابعة عشرة سنة) وكذلك اختبرنا 490 أمًّا من الأمهات و328 أبًا لهؤلاء الأطفال، واستخدمنا مقاييس متباينة -بشكلٍ كبير- للذَّكاء العملي والإبداعي والتحليلي، خذ -مثلًا- الاختبارات التي استُخدمت مع الراشدين، فقد استُخدمت اختبارات مشابهة لها مع الأطفال.

تم قياس الذَّكاء التحليلي السائل عن طريق اختبارين فرعيين لاختبار ذكاء غير لفظي. إن اختبار «g» :المنصف ثقافيًّا-المستوى الثاني The Test of g: Culture Fair, Level II هو اختبارٌ للذَّكاء السائل، وهو مصمم للتقليل بقدر الإمكان من تأثير الفهم والثقافة اللفظية ومستوى التعليم، على الرغم من أنه لا يمكن لأي اختبار أن يزيل هذه التأثيرات تمامًا. وفي القسم الفرعي الأول من هذا الاختبار- قسم المتسلسلات -يقدم للأفراد عدد من الأشكال المتسلسلة المتتابعة غير المكتملة، وتكون مهمة الأفراد أن يختاروا من بين الاختيارات المتاحة الإجابة التي تصلح بشكلٍ أفضل لتكمل المتسلسلة، ثم في القسم الفرعي الثاني الموسوم باسم المصفوفات تكون المهمة إكمال المصفوفة المقدمة لهم على يسار كل واحد من الصفوف الموجودة في هذه المصفوفة.

وقد تم عُدِّل اختبار الذَّكاء المتبلور من مجموع الاختبارات التقليدية الموجودة على الساحة التي تعتمد على الأسئلة المرتبطة بالمنطق وأسئلة المترادفات والمتضادات المستخدمة في روسيا، وقد استخدمنا هذه النسخ المعدلة للروسية بدلًا من النسخ المعدلة للاختبارات الأمريكية؛ لأن المفردات التي كانت تستخدم في روسيا تختلف عن تلك التي كانت تستخدم في الولايات المتحدة، والجزء الأول من الاختبار كان يشتمل على 20 مقارنة لفظية (kr20 = 0.83)؛ مثلًا: هل الدائرة - كرة = مربع- ؟ (أ) شكل رباعي الزوايا، (ب) شكل، (ج) شكل مستطيل، (د) جسم صلب، (هـ) مكعب.

واشتمل القسم الثاني أيضًا على ثلاثين زوجًا من الكلمات، وكانت مهمة المفحوصين تحديد ما إذا كانت الكلمات في هذه الأزواج مترادفات أم متضادات (kr 20 = 0.74). الأمثلة تشمل كلمة مثل الكامن في مقابل المختفي، والمنتظم في مقابل العشوائي.

تكوَّن مقياس الذَّكاء الإبداعي كذلك من جزأين، كان الجزء الأول يطلب إلى المشاركين أن يصفوا العالم من خلال وجهة نظر حشرة من الحشرات، وكان الجزء الثاني يطلب إليهم أن يصفوا من يمكن أن يعيش، وما يمكن أن يحدث على كوكب متخيل سماه بريمليفيا، ولم تكن هناك ثمة معلومات إضافية عن طبيعة هذا الكوكب المتخيل، وكان كل جزء من هذا الاختبار يتم تصحيحه بثلاث طرائق مختلفة لنحصل على ثلاث درجات مختلفة لكل طالب؛ كانت الدرجة الأولى خاصة بالأصالة (الجدة)، والدرجة الثانية خاصة بكمية تطوير وتحسين الحبكة القصصية (الجودة) والدرجة الثالثة مخصصة للاستخدام الإبداعي للمعلومات السابقة لهذه الأنواع من المهام التي هي جديدة نسبيًّا (بُعد التخيل)، وكان قياس الذَّكاء العملي تقريرًا ذاتيًّا، وتكون كذلك من جزأين، كان الجزء الأول مصممًا من أداة تتكون من 20 بندًا تعتمد على التقرير الذاتي، وهي تقيس المهارات العملية في المجال الاجتماعي (مثل التواصل الفعال والناجح مع الآخرين)، وكذلك في مجال الأسرة (كيف يُصلح الشخص الأشياء الموجودة داخل المنزل، وكيف يضع ميزانية للأسرة)، وكذلك في مجال الاتزان الوجداني للمشكلات المفاجئة (مثل تنظيم شيء صار عشوائيًّا وبه فوضى كبيرة). الجزء الثاني من الاختبار كان فيه أربع مقالات قصيرة تعتمد على موضوعات من التي تظهر في المجلات الروسية الشعبية المنتشرة، وخاصةً في سياق مناقشات المهارات التكيفية مع المجتمع الحالي، وكانت هذه الموضوعات الأربعة بالترتيب كما يأتي:

1. كيف يمكن المحافظة على قيمة مدخرات الشخص؟
2. ماذا نفعل عندما يشتري الشخص شيئًا ما، ويكتشف أنه معيب أو مكسور؟
3. كيف نحصل على المساعدة الطبية في وقت الحاجة؟
4. كيف ندير أحد حوافز المرتب التي تم الحصول عليها نتيجةً للعمل المتميز؟

كانت كل من هذه المقالات القصيرة الأربعة مُرفقة بخمسة اختيارات، وكان على المشاركين أن يختاروا أفضل اختيار ممكن من وجهة نظرهم، وكان واضحًا أنه لم تتوافر إجابة واحدة صحيحة لمثل هذا النوع من المواقف، وعلى هذا الأساس استخدم جريجورنكو وستيرنبرج في هذه الحالة الاستجابة ذات التكرار الأعلى على أنها الإجابة الصحيحة المفتاحية، ونظرًا إلى أن هذه الاستجابة كانت دون الأمثل، فقد كان هذا الوضع

لغير صالح الباحثين في التحليلات اللاحقة المرتبطة بالدرجات على هذا الاختبار وبقياسات المعايير والمؤشرات الأخرى.

في هذه الدراسة فإن تحليل المكونات الرئيسة الاستكشافي لاستجابات الأطفال والراشدين كليهما، قد أنتجت بناءات عاملية متشابهة جدًّا؛ فقد أعطت التدويرات المتعامدة والمائلة عوامل تحليلية وإبداعية وعملية واضحة بشكل كبير لهذه الاختبارات، وعلى هذا الأساس فإن استخدام عينة من جنسية مختلفة -في هذه الحالة (الروس) -واستخدام مجموعة مختلفة من الاختبارات واستخدام طريقة مختلفة من التحليل (هنا التحليل الاستكشافي بدلًا من التحليل التأكيدي) كل هذا دعم نظرية الذَّكاء الناجح.

كانت الاختبارات العملية والإبداعية والتحليلية التي وظفها الباحثون في هذه الدراسات مستخدمة كي تتنبأ بالصحة النَّفسية والجسدية ما بين الراشدين من الروس الذين تم فحصهم، وكانت الصحة النَّفسية تقاس بشكلٍ كبير باستخدام اختبارات الورقة والقلم التي تعتمد على اختبارات الاكتئاب وقياس القلق. أما الصحة البدنية فقيست عن طريق التقارير الذاتية، وكان أفضل منبئات الصحة النَّفسية والصحة الجسدية مقياس الذَّكاء العملي. وجاء في المستوى الثاني أو المرتبة الثانية الذَّكاء التحليلي، ثم في المرتبة الثالثة الذَّكاء الإبداعي. وقدأسهم كلٌّ من هذه الثلاثة -على أي حالٍ وبشكلٍ كبير- في عملية التنبؤ؛ ولذلك فإن الباحثين خرجا بنتيجة مفادها أن نظريةً للذَّكاء تشتمل على هذه العناصر الثلاثة جميعها هي التي تقدم لنا أفضل أساليب توقع النجاح في الحياة، أكثر مما تفعل أي نظرية مشتملة على العنصر التحليلي فقط.

دراسات الصدق الخارجي

اطلعنا كذلك على مجموعة من دراسات الصدق الخارجي لاختبارات تقييم الذَّكاء الناجح.

مشروع الرينبو The Rainbow Project

في دراسة دعمتها ومولتها مؤسسة College Board، استخدمنا مجموعة موسعة من الاختبارات التي طبقت على 1015 طالبًا في 15 مؤسسة تعليمية مختلفة (13) كلية ومدرستين ثانويتين، لم يكن هدفنا أن نحل هذه الاختبارات محل اختبار SAT وهو اختبار التقييم المدرسي لاختبار الكفاءة الدراسية، ولكن كان أن نصمِّم اختبارات تدعم هذا الاختبار عن طريق قياس مهارات لا يقيسها هذا الاختبار. وإضافة إلى اختبارات STAT- وهو اختبار القبول الثلاثي المتخصص- التي تعتمد على الاختيار من متعدد، فقد استخدمنا كذلك ثلاثة مقاييس إضافية للمهارات الإبداعية، وثلاثة من المهارات العملية وفي ما يأتي بيانها:

المهارات الإبداعية. كانت الاختبارات الإضافية الثلاثة كما يأتي:

1. الرسومات الكارتونية: وهنا كان المشاركون يُعطون خمس رسومات كرتونية مستقاة من أرشيف مجلة نيويوركر ولكن كان الكلام المكتوب على الرسم الكرتوني قد أُزيل، وكانت مهمة المشارك أن يختار ثلاثة رسومات كرتونية، وأن يضع من عنده تعليقًا كتابيًّا على كل رسمة من الرسومات الكرتونية. وقد قام بتقييم الرسومات الكرتونية اثنان من المحكمين المدربين وحكماها وقيَّماها على أساس خفة الظل والأصالة والحذق في اختيار التعبيرات المناسبة، وكانت الدرجة المجمعة للإبداع مكونة من مجموع تقييمات الأفراد على كل بعدٍ من هذه الجوانب الثلاثة.
2. القصص المكتوبة: هنا طُلب إلى الأفراد أن يكتبوا قصتين، وأن يقضوا في كل واحدة قرابة 15 دقيقة، وأن يختاروا من العناوين الآتية (فرصة خامسة) (عام 2983، ما وراء الحافة)، (أحذية الأخطبوط)، (إنه يتحرك إلى الخلف)، (لا يوجد وقتٍ كافٍ)، وتم تدريب فريق من أربعة من المحكمين كي يُقيموا كفاءة هذه القصص التي يكتبها المشاركون بناءً على الأصالة والتعقيد والإثارة الوجدانية والقدرة على الوصف، وكانت هذه القصص قائمة على الأعمال التي حُدِّدت مسبقًا لقياس الإبداع، والتي ستوصف بمزيد من التفاصيل فيما بعد.
3. القصص الشفوية: وهنا قُدِّمت خمسة ألواح من الورق للمشاركين، وكانت كل مجموعة من الأوراق تشتمل على عدد من الصور التي ترتبط بموضوعٍ عام؛ مثلًا كان المشاركون يستلمون مجموعة من الأوراق فيها صور ترتبط بموضوع موسيقي، أو بموضوع حول المال،أو بموضوع حول السفر، ثم يُطلب إليهم أن يختاروا إحدى الصفحات، ويعطون 15 دقيقة لتكوين قصة قصيرة. وعليهم أن يُملوا هذه القصة القصيرة لفظيًّا وشفويًّا على مُسجل من مسجلات الكاسيت، وكانت المدة المقررة لعملية الإملاء الشفوي لا تزيد على خمس دقائق، ثم تُكرَّر هذه العملية مرة ثانية مع مجموعة أخرى من الصور، ثم يقوم كل مشارك بالتلقين الشفوي وتسجيل قصتين شفويتين في المجموعة. وقد مجموعة من ستة من المحكمين؛ لكي يُقيِّموا القصص بناءً على الأصالة والتعقيد والإثارة الوجدانية والقدرة الوصفية.

المهارات العملية

كانت هناك ثلاثة اختبارات أساسية كما يأتي:

1. استطلاع الحكم على المواقف الحياتية اليومية (الأفلام): كانت هذه القائمة التي تعتمد على أفلام الفيديو تقدم للمفحوصين

سبع مقالات قصصية صغيرة تشتمل على مشكلات يتم التعرض لها في الحياة اليومية العامة؛ مثل تحديد ماذا نفعل عندما يُطلب إلينا كتابة خطاب توصية لشخص لا نعرفه بشكلٍ جيد.

2. استبانة الحس العام: كانت هذه قائمة مكتوبة تقدم للمشاركين 15 مقالة قصيرة تشتمل على المشكلات التي يُمكن أن يقابلوها في المواقف المرتبطة بالعمل؛ مثل إدارة المهام الرتيبة والشديدة الثقل، أو التعامل مع موقف من مواقف العمل التنافسية.

3. استبانة الحياة الجامعية: كانت هذه قائمة مكتوبة تقدم للمشاركين 15 فقرة مقالية قصيرة تشتمل على مشكلات يمكنهم أن يقابلوها في المواقف المرتبطة بالحياة الجامعية؛ مثل تناول عملية الذهاب إلى مسجل الكلية أو أمين الصندوق، أو التعامل مع رفيق الغرفة ذي الطباع المختلفة.

وقد وجدنا أن اختباراتنا قد تحسنت بشكلٍ أساسي وبشكل له دلالة بالنسبة إلى مدى صدق اختبار SAT المذكور سابقًا، بما يشير إلى توقع درجات الطلاب الذين هم في العام الأول من الدراسة الجامعية. بالإضافة أن الاختبار قد حسَّن من كفاءة قبول الطلاب: فإن استخدام الاختبار للقبول في مقرر معين قد أدى إلى تباين طائفي أكبر مما كنا نحصل عليه باستخدام اختبار القبول الدراسيSAT، أو اختبار STAT ودرجة المعدل العام.

مشروع المشكال [1]

استخدم مشروع المشكال The Kaleidoscope Project في السنوات الأربع الماضية للسماح للطلاب الجامعيين للالتحاق بجامعة توفتس Tufts University وكل عام كان يتقدم لهذا الاختبار أكثر من 15000 طالب. وكانوا يعطون اختيارًا من عدد من المقالات التي تقيس المهارات التحليلية والإبداعية والعملية وكذلك المهارات المرتبطة بالحكمة، وكان على الطالب اختيار أن يُكمل واحدة من هذه المقالات، ثم تُقيَّم المهارات التحليلية والإبداعية والعملية والمرتبطة بالحكمة التي أظهرها من خلال هذه المقالات أو من خلال جوانب أخرى للتطبيق .

إن بنود اختبارات المشكال تتغير من عامٍ إلى عام، وهاهنا بعض عينات من المهام والتدريبات التي كانت تستخدم في دورة القبول لعام 2009م:

1. «منذ ظهور الأفلام الصامتة في عشرينيات القرن العشرين على الشاشة، فإن هذه

(1) المشكال لعبة على صورة أنبوب مرايا يحتوي على خرز ملوَّن، وحصى حر، وغيرها من الأشياء الملونة الصغيرة. المشاهد ينظر من أحد الأطراف، ويدخل الضوء من الطرف الآخر، منعكسًا من المرايا.

الوسيلة الفيلمية قد ألهمت الفكر وأبهجت كثيرًا من الناس وعلَّمتهم، اختر فيلمًا من هذه الأفلام؛ بحيث تكون رسالته أو رؤيته التصويرية مرتبطة في ذهنك منذ وقتٍ طويل وبَقيت في ذهنك حتى بعد أن انتهى الفيلم، كيف كان هذا الفيلم يسيطر على تخيلك؟ وكيف أثر في وعيك الداخلي؟» (بند تحليلي أولي).

2. «إن المهندسين والعلماء من مثل عالم الفلك إدوين باول هابل قد اكتشفوا حلولًا جديدة للمشكلات والقضايا المعاصرة؛ فقد قال هابل -مثلًا- إن الإنسان يستطيع -بتسلحه بالحواس الخمسة- أن يكتشف الكون المحيط به، ويندمج في مغامرة العلم، باستخدام معرفتك للأسس العلميَّة حدد مغامرة في العلوم تحب أن تسعى أنت وراءها وتندمج فيها، وأخبرنا كيف تستقصيها» (بند إبداعي أولي).

3. «إن السرد البشري هو أمرٌ مفعمٌ بالشخصيات التي لا يمكن نسيانها، مثل شخصيات علي بابا، والشاطر حسن، وشخصيات عنترة وأبو زيد الهلالي، وسيف بن ذي يزن، والشخصيات القديمة للشعوب المختلفة، تخيل إحدى هذه الشخصيات المشهورة في الروايات البشرية؛ تخيَّله وهو حيٌّ الآن في عالمنا اليومي، فما الوظيفة المناسبة التي كان سيعمل بها؟ هل يمكن لسندباد -مثلًا- أن يكون لواءً في الجيش، أو أن يكون دبلوماسيًّا سفيرًا لبلده؟ ولماذا يعلق سيف بن ذي يزن في العمل في حديقة حيوانات؟ باختصار اربط الشخصية المختارة بالعالم المعاصر، وتوقع كيف يمكنهم أن يعيشوا في هذا العالم» (بند إبداعي أساسي).

4. استخدم ورقة بطول وعرض 11 × 8.5 إنشًا لرسم شيء ما، يمكنك -مثلًا- أن ترسم بيتك المستقبلي، أو أن تصمم منتجًا جديدًا أو أن ترسم تشكيلًا كرتونيًّا أو أن تصمم رداءً أو أحد الأزياء، أو أن ترسم شكلًا لأحد أزياء المسرحية، أو أن تؤلف شيئًا مختلفًا تمامًا، أطلق العنان لتخيلك وأرنا ما الذي سترسمه (بند إبداعي أساسي كذلك).

5. استخدم واحدًا من الموضوعات الآتية كي تكتب حوله قصة قصيرة:
   أ. مرشح الرسائل غير المرغوب فيها.
   ب. منذ 17 دقيقة.
   ج. اثنان بجانب اثنين.
   د. الفيس بوك.
   هـ. والآن هذه هي المشكلة.
   و. لا توجد قهوة مخفوقة بنصف كافيين.
   ز. الوصية الحادية عشرة. (وكلها إبداعية أساسية).

6. نُصِّب الرئيس رقم 44 للولايات المتحدة الأمريكية في 20 يناير 2009م. لو كانت النتائج الأولية للانتخابات الرئاسية

التي جرت في عام 2008م هي مؤشر من المؤشرات، سيكون للمصوتين صغار السن الصوت الكبير والمؤثر والجوهري في عملية اختيار رئيس أمريكا القادم، اكتب خطابًا مفتوحًا للرئيس الجديد، ما القضايا التي تريد أن تناقشها معه وتريده أن يهتم بها في أول 100 يوم من إدارته الجديدة؟ ولماذا يُعدُّ هذا الأمر الذي تختاره مهمًّا لك؟ (هذا البند معتمد على الحكمة والذكاء العملي بشكلٍ أساسي).

لاحظ أن الأسئلة تختلف باختلاف المهارات التي تؤكدها، فلا يوجد سؤال يُعدُّ مقياسًا بحتًا لأي مكون وحيد من مكونات الذَّكاء الناجح. إن وضع درجات هذه التدريبات وتصحيحها عملية كلية ويتم إكمالها عن طريق المتخصصين بالقبول الذين يستخدمون مصفوفات قياس متدرج والتي تزودهم بها مراكز سيكولوجية القدرات والخبرات في جامعة توفتس (مركز PACE). وقد وجدنا أنه مع التدريب المستمر فإن الموظفين المتخصصين بعملية القبول يمكنهم أن يحققوا قدرًا كبيرًا وجيدًا من ثبات ما بين المحكمين (أي الثبات والاتساق في تقييماتهم).

إن النتائج الأولية في جامعة توفتس توضح لنا أن كلية من الكليات التي تُعدُّ انتقائية بشكلٍ عالٍ يمكنها أن تستخدم تدريبًا غير تقليدي في عملية القبول للطلاب الجامعيين، من دون أن تؤثر تأثيرًا سلبيًّا في كفاءة القبول والالتحاق بالمقررات المحددة، ومن المهم لنا أن نقلل من قيمة القضية التي تقول إن التحصيل الأكاديمي كان وسيستمر أهم بُعد من أبعاد عملية القبول للطلاب الجامعيين في جامعة توفتس؛ فمنذ أن استقدمنا النسخة التجريبية لمشروع المشكال في عام 2006م ظل الإقبال كما هو بشكلٍ عام أو زاد بنسبة قليلة، وزادت بالفعل الدرجة المتوسطة لاختبار الكفاءة الدراسية SAT للطلاب المقبولين والمسجَّلين، بل إنها أخذت في الارتفاع أكثر، إضافة إلى ذلك لم نكتشف أي اختلافات ذات دلالة إحصائية ما بين المجموعات الإثنية على مقاييس المشكال. وبالنظر إلى الضبط الذي كان يتم على التقييمات الأكاديمية للمتقدمين عن طريق الموظفين الخاصين بعملية القبول (التي شملت معلومات من السجل الأكاديمي ومن الاختبارات المعيارية)، فإن الطلاب الذين تم تقييمهم من خلال مشروع المشكال، كان تحصيلهم أعلى أكاديميًّا بشكل له دلالة في المتوسطات وفي عملهم الجامعي أكثر من الطلاب الذين لم يتم تقييمهم من خلال موظفي القبول، بل إن البحث قد وجد أن الطلاب الذين كانت لهم تقييمات في مشروع مشكال أعلى من غيرهم ظهر أن لهم أنشطة قيادية وأنشطة حية في المجتمع المدني أكثر من غيرهم في سنواتهم الأولى في جامعة توفتس.

إن التأثيرات الإيجابية لمشروع المشكال في المتقدمين من الطلاب للجامعة وفي

الملتحقين بفصولها يجب ألَّا تُفصل عن تأثيرات مبادرات أخرى، خاصةً الزيادة في المعونة المالية للطلاب الجامعيين التي هي دائمًا حاجة أساسية في توفتس، إن المبادرات مثل المشكال يمكن أن تساهم في تحديد تباين المجموعات وتنوع قدراتها، ولكن من دون المعونة المالية المناسبة والتزام الجامعة، فإن تأثيرات البرنامج لن تظهر بشكلٍ كبير اعتمادًا على درجات السجل الأكاديمي في الثانوية العامة فقط.

والخلاصة هي: كما أن جامعة توفتس تسعى إلى تحديد عدد من القادة الجدد وتطويرهم وإنتاجهم للتعامل مع عالمٍ متغير، فإن مشروع المشكال يقدم أداةً للمساعدة على تحديد القادة المحتملين الذين يمكن أن يوضعوا في أفضل مكانٍ مناسب لهم لاتخاذ القرار وعمل اختلاف إيجابي وله دلالة في عالم المستقبل، ويوضح مشروع المشكال لنا كذلك دور المقاييس الكيفية لقدرات وتميزات الطلاب، خاصةً في المناخ الذي يعتمد على البيانات وسرعة التعامل لقبول الطلاب في الكليات بشكلٍ ذي تنافسية عالية.

التدريس من أجل الذَّكاء الناجح

الدراسات التربوية والتعليمية هي وسيلة أخرى من وسائل قياس واختبار النظرية. وقد استخدمنا الدراسات التعليمية في المهارات المعرفية على العموم وفي المهارات الأكاديمية على الخصوص.

المهارات المعرفية. ليست أنواع القدرات التحليلية والإبداعية والعملية التي نناقشها في هذا الفصل ثابتة، ولكنها من الممكن -بالأحرى- أن تكون قابلة للتعديل، غير أن هناك بالفعل بعض المهارات المعرفية الأساسية.

ويمكن تعلم المهارات التحليلية؛ مثلًا في إحدى الدراسات اختبرت ما إذا كان من الممكن أن نعلم الناس لتحسين مهاراتهم في تفكيك السياقات الخاصة بالمعاني للكلمات الجديدة عندما تقدم في سياقاتها، وفي دراسة أخرى أعطيت 81 من المشاركين -في خمس ظروف مختلفة- اختبارًا قبليًّا لقياس قدراتهم لفصل السياق عن معنى الكلمات، ثم تم تقسيم هؤلاء المشاركين إلى خمس مجموعات اثنتان منهما كانتا تحت ظروف الضبط فكانت مجموعات ضابطة ولم تتلق أي تعليم منتظم. في المجموعة الأولى لم يُعط المشاركون أي معالجة تعليمية، ولكن طُلب إليهم -فقط- فيما بعد أن يخضعوا للاختبار البعدي، وأُعطيت المجموعةٍ الثانية تدريبًا وممارسة بوصفها مجموعة تعليمية، ولكن لم يكن هذا تعليمًا منتظمًا بمعنى الكلمة. أما المجموعة الثالثة فقد تم تعليمهم عمليات المكونات القائمة على اكتساب المعرفة التي يمكن أن يستخدموها لفصل السياق عن معاني الكلمات، وقد تم تعليم المجموعة الرابعة أن يستخدموا قرائن السياق، وتم تعليم المجموعة الخامسة أن يستخدموا المتغيرات الوسيطة، وقد أظهر

المشاركون في المجموعات التعليمية الثلاث كلها (قائمة على النظرية) أداءً عاليًا يفوق نظراءهم في المجموعتين اللتين كانتا تحت ظروف ضابطة واللتين لم يتغير أداؤهما عن ذي قبل؛ بمعنى آخر فإن التعليم القائم على النظرية كان أفضل من لا تعليم على الإطلاق، وأفضل كذلك من مجرد الممارسة من غير تعليم منتظم.

يمكن أيضًا تدريس مهارات التفكير الإبداعي، وقد صُمِّم -بالفعل- برنامج لتعليم هذه المهارات. وفي بعض الدراسات المرتبطة قسَّم الباحثون 86 من أطفال الصف الرابع الموهوبين وغير الموهوبين إلى مجموعةٍ ضابطة ومجموعة تجريبية، وخضع الأطفال كلهم للاختبار القبلي في التفكير الاستبصاري، ثم تلقى بعض هؤلاء الأطفال تعليمًا مدرسيًّا عاديًا، في حين تلقى الآخرون تدريبًا مدرسيًّا على مهارات الاستبصار. وبعد التدريس لكلا النوعين، خضع الأطفال كلهم لاختبارٍ بعدي في المهارات الاستبصارية، وقد وجدنا أن الأطفال الذين تعلموا كيف يحلون مشكلات الاستبصار مستخدمين المكونات التي تعتمد على اكتساب المعرفة حصَّلوا أكثر في الاختبار البعدي، مقارنةً بالاختبار القبلي أكثر مما فعل الطلاب الذين لم يدرسوا بمثل هذا الأسلوب.

ويمكن كذلك تعليم مهارات الذَّكاء العملي، وقد طوَّرنا برنامجًا لتدريس مهارات الذَّكاء العملي، وكان المستهدف فيه هو طلاب المدارس المتوسطة التي تُدرِّس الطلاب الذَّكاء العملي في المدرسة في سياق عمل الواجبات والتكليفات واجتياز الاختبارات والقراءة والكتابة الأكاديمية (Gardner, Krechevsky, Sternberg, & Okagaki, 1994; Williams et al., 1996; Williams et al., 2002)، وقد قيَّمنا البرنامج بأشكالٍ متباينة ومختلفة، ووجدنا أن الطلاب الذين تم تعليمهم من خلال البرنامج قد فاقوا زملاءهم الذين كانوا في المجموعات الضابطة والذين لم يتلقوا مثل هذا التدريب.

إذن يمكن للذَّكاء العملي أن يكون أمرًا مهمًّا للأفراد ولمصلحتهم، إضافة إلى (أو على الرغم من) ما حصلوه من الآخرين، ولأن الأفراد يمكن أن يكونوا أذكياء عمليًّا لأنفسهم على حساب الآخرين، فإننا نحتاج إلى أن نُدرس الحكمة إضافة إلى الذَّكاء العملي أو حتى الذَّكاء الناجح.

وفي الخلاصة فإن الذَّكاء العملي -مثله في ذلك مثل الذَّكاء التحليلي- هو عنصر مهم جدًّا للنجاح في الحياة، ولأن مقاييس الذَّكاء العملي تتنبأ بسلوك الحياة اليومي تقريبًا بالمستوى نفسه الذي تفعله مقاييس الذَّكاء التحليلي (وأحيانًا بشكلٍ أفضل)، فإن الاستخدام المتطور والمنضبط لمثل هذه الاختبارات بحالتها من الممكن أن يُضاعف التباين الذي شُرح في الأنواع المختلفة لمعايير النجاح، وربما يزيد استخدام المقاييس الخاصة بالذَّكاء الإبداعي كذلك من القدرة على التنبؤ بشكلٍ أكبر، ولذلك فإن الاختبارات القائمة على بناء نظرية الذَّكاء الناجح قد تأخذنا إلى

مستويات أعلى وأكثر جدة من القدرة على التنبؤ، وفي الوقت نفسه لا يبدو أنه من المحتمل أن يزيد التوسع في الاختبارات التقليدية -التي تبقى داخل الإطار العام التقليدي للاختبارات التحليلية بناءً على النماذج السيكومترية الثابتة والمعيارية- من قدراتنا التنبؤية فيما بعد (Schmidt & Hunter, 1998).

إننا ننظر إلى الذَّكاء بوصفه أحد نماذج تطوير الخبرة، إلا أن بعضًا من اختباراتنا ربما تبدو شبيهة باختبارات التحصيل أو اختبارات تنمية الخبرة (Ericsson, 1996; Howe,Davidson, & Sloboda, 1998) أكثر من كونها اختبارات للذَّكاء نفسه، ومن الممكن القول إن الذَّكاء نفسه هو صيغة من صيغ تطور الخبرات، وأنه لا يوجد حتى الآن تفريقٌ واضح المعالم بين المفهومين، ويمكن القول إن مقاييس الذَّكاء كلها تقيس نموذجًا من نماذج تنمية الخبرات على العموم، ومن الممكن أن تقوِّض الخبرة من التفكير الإبداعي في بعض الحالات (Frensch & Sternberg, 1989).

هناك نموذج للكيفية يمكن لاختبارات الذَّكاء أن تقيس بها تنمية الخبرة، وهذا المثال ينبثق من العمل البحثي الذي نُفِّذ في تنزانيا. إن هذه الدراسة التي تمت في تنزانيا توضح مخاطر تطبيق الاختبارات وتصحيحها ووضع درجات لها وتفسير النتائج بوصفها كلها مقاييس لقدرات الذَّكاء الكامن أو القدرات على العموم، وقد طبَّقنا الاختبارات على 358 طفلًا من أطفال المدارس الذين تتراوح أعمارهم ما بين 13 - 11 سنة بالقرب من مدينة باجامويو في تنزانيا، وقد شملت الاختبارات اختبار تصنيف للنماذج، واختبارًا للمنطق القياسي الخطي واختبار العشرين سؤالًا، وكلها كانت تقيس الأنواع المختلفة من المهارات المتطلبة لاختبارات الذَّكاء التقليدية، وبالفعل حصلنا على درجات يمكن تحليلها وتقييمها وتصنيف الأطفال بوصف القدرة العامة المفترضة لديهم أو غيرها من القدرات، إلا أننا طبقنا هذه الاختبارات بشكلٍ ديناميكي بدلًا من أن نطبقها بشكلٍ إستاتيكي ثابت. إن أسلوب تطبيق الاختبار الديناميكي هو مثل التطبيق الإستاتيكي التقليدي في أن الأفراد يتم اختبارهم ويتم استنتاج قدراتهم، ولكن التطبيق الديناميكي يختلف في أن الأطفال يُقدم لهم نوعًا من التغذية الراجعة كي تساعدهم على تحسين درجاتهم، وقد رأى فيجوتسكي (Vygotsky,1978) أن توجيه قدرات الأطفال للاستفادة من التعليم الذي يحصلون عليه من خلال مدة الاختبار يمكن أن تفيدهم بوصفها مقياسًا لمنطقة النمو الوشيك عند الأطفال، أو بوصفها للاختلاف ما بين قدراتهم الناضجة وقدراتهم الكامنة. وبتعبيرٍ آخر فإن الاختبار والتعليم كليهما يتم عدُّهما جزءًا واحدًا بدلًا من أن نعدَّهما عمليتين منفصلتين.

إن هذا التكامل له معنى واضح -بالنظر إلى التعريفات التقليدية للذَّكاء- بوصفه القدرة على التعلم. أما ما يفعله التطبيق الديناميكي فهو أنه

يقيس بشكل مباشر عمليات التعلم في سياقات الاختبار، بدلًا من أن يقيس هذه العمليات بشكل غير مباشر بوصفها منتجًا للتعلم السابق، ومثل هذه المقاييس مهمة بشكلٍ خاص عندما لا يكون لدى الأطفال كلهم نفس الفرصة نفسها المتساوية في التعلم، خاصةً عندما يكون ماضي هؤلاء الأطفال ليس به فرصة متكافئة للتعلم.

في تقييماتنا التي قمنا بها، أعطينا الأطفال أولًا اختبارات القدرات وفي المجموعة التجريبية أعطيناهم تدريبًا لمدة بسيطة كانوا فيه قادرين على أن يتعلموا المهارات التي ستمكنهم في النهاية من أن يطوروا ويحسنوا من درجاتهم، وفي المجموعة الضابطة لم يُعطوا هذا التدخل، ثم تم اختبار كلا المجموعتين مرة ثانية. ولأن التعليم الذي تلقوه لكل اختبار كانت مدَّته ما بين خمس إلى عشر دقائق، فلم يكن الفرد منا يتوقع أي تغيرات أوتحسنات دراماتيكية عالية، إلا أنه على المتوسط العام كانت التحسنات ذات دلالة إحصائية في المجموعة التجريبية، وذات دلالة إحصائية أكبر بالمقارنة بالمجموعة الضابطة؛ ففي المجموعة الضابطة تم ترابط درجات الأطفال في الاختبار القبلي والاختبار البعدي عند مستوى 0.8، أما في المجموعة التجريبية فإن الدرجات في الاختبار القبلي أظهرت ترابطات ضعيفة، ولكنها ذات دلالة مع الدرجات التي تم تحصيلها في الاختبار البعدي، عند مستوى 0.3 وهي توضح أنه عندما طُبِّقت الاختبارات بشكل إستاتيكي على الأطفال في الدول النامية لم يتأثروا بتأثيرات التدريب، والسبب في ذلك ربما يرجع إلى أن الأطفال غير معتادين على الجلوس والمشاركة في اختبارات غربية الأسلوب؛ ولذلك فهم يستفيدون بسرعة حتى من الكميات القليلة جدًّا من التدريب بالمقارنة بما هو متوقعٌ منهم، وبالطبع فإن السؤال الأهم ليس هو ما إذا كانت الدرجات قد تغيرت أو أن تكون قد ارتبطت مع بعضها البعض، ولكن السؤال المهم هو كيف ترابطت بالمقاييس المعرفية الأخرى؛ بتعبيرٍ آخر أي اختبار كان مؤشرًا تنبؤيًّا أفضل على الانتقال في الأداء المعرفي لغيره من المقاييس؟ هل هو درجة الاختبار القبلي أم درجة الاختبار البعدي؟ وقد وجدنا أن درجة الاختبار البعدي هي المؤشر التنبؤي الأفضل والأعلى.

المهارات الأكاديمية

إن العديد من مجموعات الدراسات قد صُمِّمت كي تستكشف التعليم والتدخل التربوي بالنسبة إلى المهارات الأكاديمية، وفيما يأتي نذكر أربع دراسات بهذا الشأن.

ففي مجموعة من الدراسات السابقة استكشف الباحثون السؤال القائم حول ما إذا كان التعليم المنتظم التقليدي في المدرسة يميز -بشكل منظومي -ما بين الطلاب ذوي القدرات العالية العملية والإبداعية، وكان الدافع وراء هذا العمل البحثي هو الاعتقاد إلى أن الأنظمة

في معظم المدارس تميل بشكلٍ قوي أن تفضل الأطفال ذوي القدرات القوية في التذكر والمهارات التحليلية. إلا أن المدارس من الممكن أن تكون غير متشابهة في توجهات أخرى غير هذه؛ فإحدى المدارس التي زرتها أنا وإيلينا جريجورينكو في روسيا عام 2000م، كانت تضع تأكيدًا قويًا جدًّا على تنمية القدرات الإبداعية أكثر مما تضعه على تنمية القدرات العملية والتحليلية، وفي أثناء هذه الزيارة تم إخبارنا عن مدرسة أخرى تهتم بأطفال رجال الأعمال الروس، والتي تضع اهتمامًا أكبر على القدرات العملية، وقد أُخبر الأطفال الذين لم تكن لديهم قدرات عملية أعلى أن الأمر سينتهي بهم بأن يعملوا مستخدمين لدى زملائهم الذين كانت لديهم قدرات عملية أكثر.

إن الباحثين في هذه الدراسة استخدموا اختبار ستيرنبرج ثلاثي القدرات الذي وصِف سابقًا، والذي طُبِّق على 326 طفلًا حول الولايات المتحدة وفي جوانب أخرى من الريف، وفي بعض البلدان أو الدول الأخرى. حُدِّد هؤلاء الطلاب من خلال مدارسهم بوصفهم من الموهوبين على أي معيار (لم يكن هذا مهمًّا). وتم اختيار الأطفال لبرنامجٍ من برامج الصيف (المستوى الجامعي)؛ كان هذا البرنامج في دراسات علم النَّفس، وتم تقسيمهم إلى خمس مجموعات بناءً على القدرات، وهذه المجموعات هي: ذوو القدرات التحليلية العالية، ثم ذوو القدرات الإبداعية العالية، ثم ذوو القدرات العملية العالية، ثم ذوو التوازن العالي (في القدرات الثلاث كلها)، ثم ذوو التوازن المنخفض (في القدرات الثلاث كلها). وتم تقسيم الطلاب الذين أتوا إلى جامعة ييل Yale بعد ذلك إلى أربع مجموعات دراسية وتعليمية، وقد استخدم الطلاب في المجموعات كلها التعليمية الأربعة المختلفة كتاب المدخل نفسه لعلم النَّفس المحدد (وهو نسخة أولية من كتاب ستيرنبرج، واستمعوا للمحاضرات نفسها لمادة علم النَّفس التي استمع لها الآخرون). أما ما تغير بين هذه المجموعات فقد كان هو نوع المناقشة التي تتم بعد الدراسة أو بعد المحاضرة، والتي تم توزيعهم عليها؛ فقد تم توزيعهم في أوضاعٍ تعليمية بعضها يؤكد التذكر، وبعضها يؤكد التحليل، وبعضها يؤكد الإبداع، وبعضها يؤكد الممارسة العملية؛ مثلًا في مجموعة التذكر كان من الممكن أن يُطلب إليهم أن يصفوا الجوانب الأساسية لنظرية من النظريات الكبرى للاكتئاب. وفي المجموعة التي تقوم على التحليل كان من الممكن أن يُطلب إليهم أن يقارنوا بين نظريتين من نظريات الاكتئاب. وفي المجموعة التي تقوم على التفكير الإبداعي كان من الممكن أن يُطلب إليهم أن يصمموا نظرية خاصة بهم لتفسير الاكتئاب. وفي المجموعة التي تقوم على التفكير العملي كان من الممكن أن يُطلب إليهم أن يساعدوا زميلًا لهم أوصديقًا يمر بحالة الاكتئاب بناءً على ما تعلموه عن الاكتئاب.

وقد تم تقييم جميع الطلاب الموجودين في التصميمات التعليمية الأربعة بالنسبة إلى أدائهم

في التكليفات المنزلية، واختبار نصفي، واختبار نهائي، وكذلك بالنسبة إلى مشروع مستقل. وتم تقييم كل نوع من أنواع هذه الأعمال بالنسبة إلى كفاءة التذكر، وكفاءة التحليل، وكفاءة الإبداع، والكفاءة العملية. ومن ثم فقد تم تقييم جميع الطلاب بالطريقة نفسها بالضبط.

وقد أوضحت نتائجنا فاعلية استخدام نظرية الذَّكاء الناجح؛ تلك الفاعلية التي أظهرت نفسها بأشكالٍ عدَّة.

أولًا: وجدنا عندما وصل الطلاب إلى جامعة ييل، أن الطلاب الذين تم تقسيمهم إلى المجموعات التي تُعدُّ الأعلى في الإبداع والأعلى في الجوانب العملية كانوا شديدي التباين بالنسبة إلى اختلافاتهم العرقية والإثنية والاقتصادية والاجتماعية وخلفياتهم التربوية والثقافية، أكثر من الطلاب الذين كانوا قد تم توزيعهم في مجموعة ذوي القدرات الأعلى تحليليًّا. وهذا يشي بأن ترابطات الذَّكاءات المقيسة مع متغيرات المكانة الاجتماعية – مثل تلك المذكورة– ربما تتناقص باستخدام مفهوم أوسع للذَّكاء؛ ولذلك فإن أنواع الطلاب الذين حُدِّدوا بوصفهم أقوياء اختلفت بالنظر إلى مجتمع الدراسة الذي أتوا منه، مقارنةً بالطلاب الذين حُدِّدوا بوصفهم أقوياء فقط باعتبار المقاييس التحليلية. بل إننا وجدنا أنه فقط بتوسيع نطاق القدرات التي تم قياسها، فإن الباحثين قد اكتشفوا جوانب قوة عقلية ربما لم تكن ظاهرة من خلال الاختبار التقليدي للذَّكاء.

ثانيًا: وجدنا أن اختبارات القدرات الثلاثة وهي: التحليلية والإبداعية والعملية كلها تنبأت بالأداء في أثناء دراسة هذا المقرر. وعندما تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد وجدنا أنه على الأقل اثنان من هذه المقاييس للقدرات قد أسهمت بشكلٍ له دلالة في التنبؤ بكلٍ من مقاييس التحصيل. وكان أحد المنبآت الكبرى هو العامل التحليلي، وربما كان هذا انعكاسًا لصعوبة تجنب الطريقة التحليلية في التدريس. (إلا أنه في إعادة تطبيق لهذه الدراسة نفسها مع الطلاب الأمريكان الأفارقة ذوي الدخل المحدود من نيويورك، فإن الباحثة ديبورا كوتس Deborah Coates من جامعة سيتي في نيويورك قد وجدت نمطًا مختلفًا من النتائج، وقد أظهرت بياناتها أن الاختبارات العملية كانت تشكل منبآت أفضل بالنسبة إلى الأداء في المقرر، أكثر مما كانت تشكل المقاييس التحليلية، وهي ترى بذلك أن قدرة أي اختبار للقدرات على التنبؤ بأي معيار من المعايير تعتمد على مجتمع الدراسة كما تعتمد على أسلوب التدريس).

ثالثًا: كان هناك تفاعل -على نحوٍ كبير- في التعامل مع الاستعداد الدراسي الذي كان فيه يتم تسكين الطلاب في المجموعة التعليمية المناسبة التي تناسب بشكل أكبر أنماط قدراتهم التي تجعلهم يتفوقون على الطلاب الآخرين الذين لم يتوافقوا مع هذا النمط، وبتعبيرٍ آخر عندما كان يتم تدريس الطلاب بطريقة تتلاءم مع كيفية تفكيرهم كانوا يحرزون بشكل أكبر في الدراسة، ولذلك قد يكون الأطفال ذوي القدرات العملية والإبداعية- الذين لم يُدرسوا أبدًا ولم يقيموا أبدًا بطريقة تتفق مع أنماط قدراتهم- في موقفٍ صعب يزداد سوءًا بتوالي المقررات ومرور السنوات.

وقد أجرينا دراسة تتبعية لفحص التعلم في مادة الدراسات الاجتماعية والعلوم عند طلبة الصف الثالث والصف الثامن، وكانت العينة من 225 طالبًا من الصف الثالث في منطقة ذات دخل محدود في بلدة رالي بولاية نورث كارولينا. وكانت عدد طلاب العيِّنة من الصف الثامن 142، وكانوا على العموم من الطبقة المتوسطة والطبقة العليا من الذين يدرسون في مدينة بالتيمور في ميريلاند وفرينسو في كاليفورنيا، وفي هذه الدراسة قد وُزِّع الطلاب على واحدة من ثلاث مجموعات تدريبية تعليمية؛ في الحالة الأولى تم تعليمهم المقرر الذي كانوا سيدرسونه من دون أي تدخل وهو المقرر الطبيعي العادي، وكان التركيز في هذا المقرر على التذكر. في المجموعة الثانية كان الطلاب يُدرسون بطريقة تركز على التفكير الناقد أو (التفكير التحليلي). أما المجموعة الثالثة، فقد تم تدريسهم بطريقة تركز على التفكير التحليلي، والإبداعي، والعملي. وتم قياس أداء جميع المجموعات: باستخدام اختبارات الاختيار من متعدد (لقياس جانب التذكر التعلم)، وباستخدام اختبارات الأداء (لقياس الجانب التحليلي والإبداعي والعملي للتعلم).

وكما هو متوقع، فاق طلاب الذَّكاء الناجح (مجموعة التفكير التحليلي الإبداعي العملي) أقرانهم بالنسبة إلى قياسات الأداء. ويمكن أن يزعم بعضهم أن هذه النتيجة راجعة للطريقة التي تعلمت بها كل مجموعة، الا أن النتائج تشير إلى نجاح تعليم هذه الأنواع من التفكير نفسها، بل إن اللافت للنظر أن طلاب مجموعة الذَّكاء الناجح قد فاقوا نظرائهم حتى في اختبارات التذكر التي تعتمد الاختيار من متعدد، وبتعبير آخر حتى لو كان هدف الفرد هو فقط تعظيم تذكر الطلاب، فمازال التعليم باستخدام الذَّكاء الناجح الأفضل لتحقيق ذلك؛ فهو يمكِّن الطلاب من تعظيم جوانب القوة لديهم وتصحيح -أو تعويض- جوانب الضعف، وهو يسمح للأطفال بتشفير المادة التعليمية بأساليب ممتعة متعددة.

وقد قمنا بتوسيع نطاق هذه النتائج لتشمل دراسة مناهج القراءة في المدارس المتوسطة

والثانوية؛ ففي دراسة شملت 432 من طلاب الثانوي و871 من طلاب المتوسط، قمنا بتدريس القراءة بالطريقة التقليدية وباستخدام الطريقة الثلاثية، وتم تدريس القراءة بشكل صريح في المدارس المتوسطة، أما في الثانوية فتم تدريسها بدمجها في تعليم الرياضيات والعلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية واللغة الإنجليزية والتاريخ واللغات الأجنبية والفنون. وفي السياقات كلها، فاق طلاب الطريقة الثلاثية أقرانهم من الذين درسوا بالطريقة التقليدية. أما أكبر دراسة فهي تلك التي وصفها ستيرنبرج وجريجورينكو وزانج، والتي شملت 196 مدرسًا و7702 طالب. واستمرت الدراسة لاربع سنوات عبر 9 ولايات في 14 إدارة تعليمية و110 مدارس. وأوضحت النتائج أن الآلاف من طلاب الصف الرابع الذين درسوا بالطريقة الثلاثية فاقوا أقرانهم على نحو كبير ممن تعلم بغيرها في أبعاد التفكير الناقد والتذكر؛ إن هذه الدراسة تبين أنه يمكن توسيع مجال التعليم بالطريقة الثلاثية ليصل إلى العديد من الاطفال في المناطق الجغرافية المتباينة ومن خلال المقررات الدراسية المختلفة.

ولذلك، فإن نتائج هذه الدراسات جميعها، ترجح أن نظرية الذَّكاء الناجح تحظى بصدق كبير. بل إن النتائج تبين أن النظرية يمكنها عمل تغييرات لافتة ليس فقط في الاختبارات المخبرية، بل كذلك في الفصول الدراسية وفي حياة الراشدين اليومية.

استنتاجات

عرضنا في هذا الفصل نظرية الذَّكاء الناجح، وقد يعتقد بعض علماء النَّفس أن النظرية تمثل مفارقة كبيرة عن النظرية التقليدية للذَّكاء العام التي وضعها سبيرمان، وبعضهم قد يعارض جوانب من النظرية (مثل Brody, 2003a, 2003b) وبعضهم الآخر قد يلفظها كلها (Gottfredson,2003a, 2003b). وقد يظن بعض العلماء أن النظرية لا تختلف كثيرًا عن نظرية العامل العام التقليدية، وقد يكون لدى بعضهم نظريات أكثر توافقًا -في روحها- مع مفهوم الذَّكاء. إن النظرية جديدة، وهي أحدث على الأقل من نظرية سبيرمان، وليس لها ما يدعمها من البحوث خاصة من البحث الإمبيرقي. ولا أظن النظرية كلها صحيحة - فالنظريات العلميَّة كلها لا يقطع بصحتها- ولكنني أتمنى أن تمثل أساسًا أكبر لغيرها من النظريات في المستقبل ربما أكثر من نظرية سبيرمان للذَّكاء العام، وبالتأكيد سيظل هناك من سيتحفظون عليها ويستمرون مع النظريات القديمة، وسيظل هناك من يعيد مئات وآلاف البحوث حول فائدة ما يدعى بالذَّكاء العام في مناحي الحياة كلها. ولست أعترض عليهم، ولكنني أزعم أن ما يقومون به ليس كافيًا، وأن من يجترون بحوث الماضي لا يمكن أن يكونوا قادة الفكر الإيجابي في المستقبل. والزمان كفيل ببيان ذلك.

إن النظام التعليمي في الولايات المتحدة - كما هو في كثير من الدول الأخرى- يولي اهتمامًا كبيرًا للتعليم وأساليب التقويم التي تهتم بنوعين أساسيين من المهارات، وهي مهارات التذكر ومهارات التحليل. ومن ثم يستفيد الطلاب الحاذقون في هذه المهارات من النظام التعليمي بشكلٍ أكبر من غيرهم؛ لأن اختبارات القدرات والتدريس والاختبارات التحصيلية التي نستخدمها كلها تقيس المنتجات والعمليات نفسها المنبثقة من هذين النوعين من المهارات، وهذه مشكلة على العموم، وخاصةً مع الأطفال الذين لديهم قدرات في غير هذه المهارات، والذين من الممكن أن يُهضم حقهم من خلال هذا النظام؛ فهؤلاء الأطفال ربما يتعلمون ويُختبرون بشكلٍ أفضل لو أنهم أُعطوا الفرصة لإظهار جوانب القوة أكثر من إظهار جوانب الضعف لديهم.

وفي هذا المجتمع، يكون تعليمنا نظامًا مغلقًا يهتم بأنواع محددة من الأطفال ولا يهتم بأنواع آخرين؛ فالأطفال الذين يتميزون في قدرات التذكر والتحليل من الممكن أن ينتهي الأمر بهم للتفوق في اختبارات القدرات واختبارات التحصيل ومن ثم يجدون أوسع أبواب الفرص مفتوحةً لهم، لكن الأطفال الذين يتميزون في مهارات أخرى وقد ينتهي بهم الأمر بدرجاتٍ سيئة في الاختبارات ومن ثم يجدون هذه الأبواب موصدةً في وجوههم. إننا بتعاملنا مع الأطفال -ذوي الأنماط البديلة من القدرات بوصفهم فاشلين- فإننا في الحقيقة نقضي على جوانب مهمة في حياتهم، ونشكل تنبؤات ضارة بمستقبل هؤلاء الأطفال.

لابد أن تأخذ المؤسسات التعليمية في حسبانها تنوع مصادرها وتنمية النماذج العامة والطرائق العامة للتقييم، وقد فشلت هذه المؤسسات -بتشرذمها وانفصالها عن بعضها- في أن تستفيد من جوانب قوتها، وأن تتشارك المعلومات بخصوص أفضل الطرائق لاتخاذ القرارات، وبناءً على ذلك فإن كل مؤسسة تعليمية تُعيد اختراع العجلة من جديد، ولابد أن يكون هناك اتحاد واتفاق؛ لأنه سيكون أكثر قوة وأكثر فاعلية مما تفعله كل مؤسسة تعليمية على حدة بمفردها. أما الذكاء الناجح فهو نموذج واحد لمثل هذه الاتحادات التي من الممكن أن تستخدم معًا، وبالتأكيد هناك نماذج أخرى عدَّة، ولكن الشيء المهم هو أن نعمل معًا في اتجاه الصالح العام، وفي اتجاه إعداد أفضل الطرائق لاختيار طلابنا؛ كي نعظم من تأثيرهم المستقبلي الإيجابي؛ لأننا جميعًا نأمل أن يكون قادة الفكر في المستقبل قادرين على أن يظهروا قدرًا كبيرًا من الحكمة، ونحن كذلك نحتاج إلى أن نفعل الشيء نفسه.

الفصل السادس والعشرون

الذَّكاء العاطفي

جون ماير- بيتر سالوفي- ديفيد كاروسو- وليليا تشيركاسكي

الذَّكاء العاطفي على مدى عشرين عامًا

منذ عشرين عامًا ظهرت نظرية أولية شاملة للذَّكاء العاطفي - الانفعالي، وإثبات أولي لإمكانية قياسه في الأدبيات العلميَّة. وفي طبعة دليل الذَّكاء لعام the Handbook of Intelligence 2000 عرَّفنا الذَّكاء العاطفي بوصفه (القدرة على إدراك العواطف والتعبير عنها، ودمج الانفعال في التفكير والفهم، والتعامل مع العاطفة، وتنظيم الوجدان عند الذات وعند الآخرين).

أما اليوم فإن الذَّكاء العاطفي ينظر إليه بطريقة أشمل لدى كثير من الباحثين، وهناك فهمٌ أكبر بكثير عن ماهية الذَّكاء العاطفي وكيف يمكن قياسه، وما الذي يتنبأ به أكثر مما كان لدينا منذ عِقد أو اثنين من الزمان. وعلى الرغم من أن هناك استخدامات أخرى لمصطلح الذَّكاء العاطفي إلا أنها تشير أحيانًا إلى مجموعة من السمات الإيجابية والقدرات المتباينة التي ليست كلها مرتبطة بالانفعالات أوالذكاء أو العلاقة ما بين الاثنين، وهناك إدراكٌ متزايد أن هذا الاستخدام الأخير لمصطلح الذَّكاء العاطفي يجعل المصطلح يُسبب الارتباك (Daus & Ashkanasy, 2003).

الذَّكاء العاطفي قبل العشرين سنة

قبل المقالات التي ظهرت عام 1990م عن الذَّكاء العاطفي، كان هذا المصطلح يستخدم بين الحين والآخر ولكن ليس على أساسٍ ثابتٍ ولا متسق، فقد علَّق أحد النقاد الأدبيين على أن بعضًا من شخصيات الكاتبة الإنجليزية جين أوستن قد أظهر قدرًا من الذَّكاء العاطفي (Van Ghent, 1953). وفي مقال من الأدب النسوي الألماني حول الأمومة رأى المؤلف أن النساء ربما يرفضن أدوارهن بوصفهن ربات منازل وأمهات نتيجةً لنقص الذَّكاء العاطفي لديهن (Leuner, 1966) (نلاحظ أن لاونر قد اقترح استخدام عقاقير

الهلوسة في علاج مثل هؤلاء النساء)، إلا أن اتجاهًا أكثر تركيزًا قد ظهر في رسالة جامعية قدمتها باين (Payne, 1986) طرحت فيها أن فكرة الكبت الكبير للعاطفة من خلال العالم المتحضر قد أدت إلى الاضمحلال في النمو الوجداني.

وإضافة إلى هذه الاستخدامات الأولى للمصطلح، هناك عدد من المفاهيم المرتبطة به قد ظهرت أيضًا في نهايات القرن العشرين، وقد رأى عالم النَّفس كارل يونج (Carl Jung, 1921) -متأثرًا بتقاليد اليوجا الهندية - أن بعض الناس يستخدمون وظيفة شعورية كي يفهموا العالم حولهم؛ أي التفكير باستخدام قلوبهم. وبعد ذلك بالعديد من السنوات اقترح ستاينر (Steiner, 1984) وجود حالة من المعرفة الوجدانية في مقابل الأمية الوجدانية، وقد طرح أنه كلما زاد الوعي الوجداني أمكن تطوير حياة الفرد ورفاهيته. أما سارني (Saarni, 1990, 1997) فقد قال بأن هناك مقدرة وجدانية عامة، واقترح نموذجًا لتتبع نموها لدى الأطفال الصغار، وفي مجال دراسات الذَّكاء، اقترح جاردنر ما أسماه الذَّكاء الشخصي الذي ركَّز بشكلٍ خاص على الوعي بالمشاعر.

ثم ظهرت بعد ذلك أعمال تجريبية مرتبطة بهذا المفهوم كذلك؛ بأن شرع الباحثون في دراسة مدى دقة الناس عند تذكر الانفعالات وإدراكها في تعبيرات الوجه وفي حركات الجسد لدى الآخرين (Buck, 1984; Rosenthal et al., 1979). ثم أصبح عدد من الباحثين مهتمين بكيف تؤثر العاطفة في التفكير والعكس كذلك. ثم ظهر نموذجنا الخاص بالذَّكاء العاطفي في سياق هذه الأعمال، وهذا الخط البحثي من الأعمال المترابطة.

وخلال عدد قليل من السنوات بعد نشر مقالاتنا وبحوثنا الأولية في عام 1990م ظهر كتابٌ حول الذَّكاء العاطفي، وهو مكتوبٌ للجمهور العام وبيعت منه ملايين النسخ عبر العالم، وقد غطى هذا الكتاب الكثير من الأدبيات المستعرضة في المقالات والبحوث التي ذُكرت سابقًا، وكذلك معلومات بحثية إضافية مهمة حول العاطفة ووظائف الدماغ، والعاطفة والسلوك الاجتماعي، وكذلك البرامج المدرسية المصممة خصيصًا لمساعدة الأطفال على تنمية مهاراتهم الوجدانية والاجتماعية.

إن كتاب كولمان قد أكد أطروحاتنا السابقة بخصوص كيف يمكن للأشخاص ذوي الذَّكاء العاطفي أن يكونوا أكثر تأثيرًا اجتماعيًّا من الآخرين في جوانب معينة، ومن بين هذه الأطروحات التي تكوَّنت حول الذَّكاء العاطفي، كانت مدى إسهام هذا الذَّكاء العاطفي للفرد والمجتمع، إن هذا التكامل ما بين العلم والإمكانات البشرية قد جذب الكثير من التغطية الإعلامية

التي أقصاها حينما جاءت مجلة التايم المشهورة وسألت السؤال الذي ظهر على غلافها، وهو: ما نسبة ذكائك العاطفي؟ وقالت بالحرف الواحد: «ليس معامل ذكائك.. وليس حتى أي رقم... إنما قد يكون الذَّكاء العاطفي هو المؤشر الأفضل للنجاح في الحياة... ما يعيد تعريف معنى أن تكون ذكيًّا».

باختصار فإن تعبير الذَّكاء العاطفي صار معروفا بشكلٍ كبير، وظهر في عدد من المجلات والمقالات الصحفية، ثم في عدد من الكتب، وحتى في شخصيات بعض المجلات الكرتونية، وعلى الرغم من أن هذا التعبير كان منتشرًا بشكلٍ كبير، إلا أن معناه الحقيقي قد تشوَّه كثيرًا، ولم تكن المناقشات حوله في وسائل الإعلام العامة- إلا قليلًا- مؤصلة في الدراسات العلميَّة حول هذا الموضوع.

في الجزء الأول من هذا الفصل نستعرض مفهوم الذَّكاء العاطفي، ونولي بعضًا من اهتمامنا لما تعنيه مصطلحات الوجدان والذكاء والذكاء العاطفي معًا، ثم نقوم بعمل تمييز وتفريق ما بين نماذج الذَّكاء العاطفي الذي تركز على القدرات العقلية والنماذج البديلة المرتبطة بالشخصية بشكلٍ عام، ثم سيُنظر في كيف تختبر المقاييس الذَّكاء العاطفي في الجزء الثاني من الفصل، وفي الجزء الثالث من الفصل سننظر في بعض النتائج المتعلقة بما يتنبأ به الذَّكاء العاطفي، وأخيرًا سنُلقي نظرةً استشرافية في المناقشة العامة.

مقدمات نظرية

مصطلحات الوجدان والذكاء، لابد لأي نظرية أن تكون متسقة داخليًّا، وأن تكون ذات معنى ودلالة في استخدامها للغة المصطلحية، ولابد لها أن تزودنا بأساسٍ للتنبؤات الفعالة. وأحد جوانب دراسة نظرية الذَّكاء العاطفي هو أن بعض النظريات تهتم بالعاطفة وبالذَّكاء، في حين أن بعضها الآخر ينظر نظرةً أعرض من ذلك وأكبر؛ لذلك فإنه من المهم فحص المكونات الأساسية لهذه المصطلحات: مصطلحات العاطفة (الوجدان) ومصطلحات الذَّكاء والمصطلحين معًا عندما يتركبا قبل أن نبدأ في أي مناقشة بعد ذلك.

مفاهيم الوجدان

ينظر للوجدان بوصفه أحد ثلاثة أو أربعة فئات أساسية للعمليات العقلية، هذه الفئات تشمل الدافعية والوجدان والفكر، وبشكل أقل تكرارًا الوعي، وبين هذه الثلاثية القائمة على الدافعية والوجدان والفكر، فإن هناك دوافع تظهر استجابةً للحالة الداخلية للجسد، وتشمل المحفزات مثل الجوع والعطش والحاجة إلى التواصل الاجتماعي والرغبات الجنسية. إن الدافعية مسؤولة عن توجيه الكائن الحي كي يقوم بالأفعال البسيطة كي يشبع

حاجات الحياة وحاجات التناسل، والدافعية في أشكالها الأساسية تتبع مساقًا وقتيًّا محددًا بشكلٍ نسبي (مثلًا يتزايد العطش حتى يتم الارتواء) وفي الغالب يتم إشباع هذه الرغبات في شكلٍ محدد، مثلًا (إن العطش يتم إشباعه عن طريق شرب السوائل).

أما الوجدان – الفئة الثانية في هذا التقسيم الثلاثي- فيبدو أنه تطور من خلال الأجناس الثديية؛ كي يستجيب للتغيرات في العلاقات ما بين الأفراد والبيئة (وهذا يشمل كذلك المكان المتخيل للشخص داخل هذه البيئة)؛ مثلًا فإن الغضب يظهر ويتزايد استجابةً للتهديد المدرك أو الإحساس بالظلم، والخوف يظهر استجابةً لإدراك الأخطار. إن هذه المشاعر والانفعالات الوجدانية تستجيب للتغيرات المدركة في العلاقات، بل إن كل واحد من هذه الانفعالات العاطفية ينظم العديد من الاستجابات السلوكية الأساسية للعلاقات؛ مثلًا الخوف ينظم تجمد الجسد في مكانه أو هروبه منه. والعواطف الوجدانية بناءً على ذلك هي أكثر مرونة من الدوافع، وإن لم تكن بمرونة الفكر نفسها.

أما الفكر -وهو العنصر الثالث في هذا التصميم الثلاثي- فهو يسمح للكائن الحي أن يتعلم من البيئة المحيطة به كي يحل المشكلات التي واجهها في مواقف جديدة، ويكون هذا في الغالب خدمةً لإشباع الدوافع أو جعل الانفعالات العاطفية إيجابية. ويشمل الفكر التعلم والتذكر وحل المشكلات، وهو أمرٌ مستمر وكذلك يشمل المعالجة المقصودة والمرنة للمعلومات بناءً على التعلم وعلى الذاكرة.

إن مصطلح الذَّكاء العاطفي عندئذٍ يحتمل أنه يشمل منطقة التقاطع ما بين الوجدان والفكر، ومن وجهة نظرنا فإن تقييم نظريات الذَّكاء العاطفي تتطلب منا تقييمًا للدرجة التي تترابط فيه هذه النظرية بالفعل مع هذا التقاطع ما بين المصطلحين.

مفاهيم الذَّكاء

دُعي أحد الباحثين في مجال الذَّكاء بالخطأ لحضور مؤتمر حول الاستخبارات العسكرية عن طريق شخصٍ لاحظ أن الباحث خبير في الذَّكاء. (كلمة intelligence في اللغة

(1) إن مشكلة تعريف معنى الذكاء هي مشكلة قديمة في هذا المجال، ويجب ألا تُعيقنا عن المضي قدمًا في محاولة تعريفه، فكما لاحظ سبيرمان (Spearman (1927 p. 24): إن معظم الدعاة المتحمسين لدراسة الذكاء هم أنفسهم في شك منه؛ لأن بعضهم يفترض بشكلٍ ساذج أن طبيعة الذكاء واضحة ومحددة ويكفي اسمه للدلالة عليها، إلا أنهم الآن يبحثون عن هذه الطبيعة وماهيتها، وفي الأزمنة الأخيرة فإن الحقيقة التي ظهرت أمامنا ناصعة وواضحة تمامًا هي أن هذا الاسم – الذكاء- في الحقيقة ليس له أي معنى على الإطلاق، ولكنه لا شيء أكثر من كلمة مفترضة يمكن تطبيقها من دون أي تمييز على أي شيء من الأشياء وأي معنى من المعاني.

الإنجليزية تعني الاستخبارات أيضًا)، لكن هذا الباحث لم يلاحظ أي نوع من أنواع الذَّكاء التي درج على دراستها [1].

كان هاوارد جاردنر هو هذا الباحث، وقد حكى هذه القصة الحقيقية ليؤكد أن فكرة الذَّكاء تستخدم بشكلٍ مختلف باختلاف الأشخاص، وعلى الرغم من أننا نُقر بالمعاني المختلفة لهذا المصطلح، إلا أننا نعتقد أن مفهوم الذَّكاء يُشكل أحد المعاني الأساسية في العلوم كافة؛ فمثلًا الذَّكاء الاصطناعي والذكاء البشري ومكاتب الاستخبارات العسكرية كلها يحتمل اسمها معنى جمع المعلومات والتعلم بشأن هذه المعلومات واستخدامها لإرشاد التفكير وتوجيه حل المشكلات. والذكاء البشري والذكاء الاصطناعي كلاهما يشملان القدرات العقلية المرتبطة بالعمليات المعرفية، وقد عرض تيرمان (Terman 1921, p. 128) نموذج القدرة العقلية بشكلٍ بحتٍ وصريح وأقر بأن: «الفرد ذكي بالنسبة إلى ما هو قادرٌ على أن يقوم به بالتفكير المجرد». وأكدت منتديات الذَّكاء في الأعوام السابقة - بشكلٍ متكرر- أن الدرجة الأساسية للذَّكاء هي المقدرة على القيام بالتفكير المجرد بشكلٍ صحيح.

وقد ظهر في الدراسات المختلفة أن الذَّكاء يتنبأ -في حالة نحَّينا جانبًا مفهوم أنه يشمل التفكير المجرد- بواحد أو أكثر من أنماط النجاح خاصةً النجاح الأكاديمي، ولكن على الرغم من أن هذا المؤشر التنبؤي قوي إلا أنه ما زال بعيدًا عن الكمال، تاركًا لنا قدرًا كبيرًا من التباين والتنوع في السلوك الناجح، وهو غير مفسر وغير مشروح بشكلٍ تام، وكما عبَّر عن هذا المفهوم وكسلر بقوله «إن الأفراد ذوي معامل الذَّكاء المتماثل ربما يختلفون بشكلٍ كبير بالنسبة إلى قدرتهم الوجدانية على التوافق مع البيئة». وأحد جوانب فهم هذه المعوقات للحياة البشرية هو افتراض أنها معقدة بشكلٍ طبيعي وعرضة للأحداث العفوية وللتفاعلات المعقدة، وهناك اتجاهٌ ثانٍ وهو أن نبحث عن أفضل الطرائق لتقييم الذَّكاء، وهناك اتجاهٌ ثالث وهو أن نُعزي الاختلافات والفروق ما بين الأفراد إلى خليط من العوامل التي هي غير عقلية وغير معرفية مثل سمات الشخصية. إن هذه الأساليب والطرائق المختلفة كلها تتكامل معًا، وكلها استُخدمت بدرجاتٍ مختلفة من الفاعلية في تحسين التنبؤية السيكولوجية بالمخرجات الإيجابية.

لاحظ أن هناك بديلًا رابعًا للتعامل مع محددات معامل الذَّكاء وقدرتها التنبؤية، وهذا الطريق الرابع هو أن نعيد تعريف الذَّكاء نفسه بوصفه تكوينًا من القدرات العقلية والسمات الشخصية. إن هذا السبيل يبدو شائكًا؛ لأنه يغض الطرف عن قرنٍ كامل من الاستخدام المفاهيمي لمصطلح الذَّكاء؛ إن إطلاق لفظ الذَّكاء على الخصائص غير العقلية يُشكل التباسًا في معاني

هذه المصطلحات نفسها ابتداءً. وقد لاحظت سكار (Scarr, 1989) أن التفوق في العلاقات البشرية والقدرة البدنية الرياضية وبعض الملكات في الموسيقى والرقص والتلوين والرسومات كلها يُطلق عليها ذكاء بين الحين والآخر، وقد أطلقت سكار تحذيرًا مهمًّا تقول فيه: «يجب أن نتخذ الحذر من تسمية هذه الأشياء ذكاءً؛ لأننا إذا أطلقنا عليها ذكاءً فهذا لن يكون عادلًا لغيرها من نظريات الذَّكاء، أو للسمات الشخصية أو للملكات الخاصة التي هي تقبع تحت غمار التعريف المتفق عليه لمفهوم الذَّكاء» (p.78). إلا أن هناك بعض الباحثين في مجال الذَّكاء العاطفي قد اتخذوا هذا الاتجاه، وسنذكرهم بشكلٍ سريع وبشكلٍ مختصر في القسم الذي نعنونه بعنوان النماذج الخليطة.

الذَّكاء العاطفي

عبر التاريخ الغربي وكذلك في علم النَّفس نُظِر إلى العواطف والتفكير بافتراض كل واحدٍ منها متناقضا مع الآخر. أما وجهة النظر الحديثة -التي تقول بأن الانفعالات الوجدانية تحمل الكثير من المعلومات عن العلاقات- فهي تقترح أن الانفعالات الوجدانية والذكاء من الممكن لكليهما أن يعملا معًا بشكلٍ تكاملي؛ فالانفعالات الوجدانية تعكس العلاقات ما بين الشخص والصديق والعائلة والمجتمع والمواقف، أو كذلك حتى بشكلٍ داخلي بين الشخص والتأمل أو التذكر؛ مثلًا إن الفرحة ربما تشير إلى توحد الشخص مع نجاح صديقه، والحزن ربما يشير إلى خيبة الأمل الداخلية للشخص نفسه، إن الذَّكاء العاطفي بهذا يشير في جانبٍ منه إلى القدرة على إدراك معاني مثل هذه الأنماط الوجدانية والقدرة على التفكير وحل المشكلات بناءً على هذه الانفعالات الوجدانية .

نماذج القدرة

المخصصة والمتكاملة

إن الذَّكاءات هي قدرات عقلية، وفي نطاق الذَّكاء العاطفي فإن بعض البحوث تركز على قدرات مخصصة مرتبطة بالذَّكاء العاطفي، في حين أن بعض البحوث الأخرى تفحص العديد من القدرات مجتمعةً معًا، وتحاول النماذج المرتبطة بالقدرات أن تفحص نطاقًا واحدًا مخصَّصًا من الذَّكاء العاطفي بعمقٍ كبير (مثلًا إدراك الانفعالات التي تعكسها وجوه الآخرين). تنظر نماذج القدرات العامة إلى النمط العام الكلي للذَّكاء العاطفي، وفي مقابل هذه التوجهات، يعطى نطاق الذَّكاء العاطفي مجالًا للعديد من أدوات التقييم التي تركز على مناطق معينة، في حين يركز بعضها الآخر على مناطق عامة؛ فالمقاييس المتخصصة تقيس فقط إدراك الانفعالات العاطفية في الوجوه، أو تركز على القدرة على إدراك المعاني العاطفية الثابتة - مثل الاتجاهات المتخصصة- وتركز على إدراك المعاني الانفعالية الثابتة لذاتها. إن الاتجاهات المتخصصة لها ميزة تقييم الذَّكاء

الجدول رقم (26.1): استعراض الاتجاه النموذج التكاملي للتعريف العام للذَّكاء العاطفي/ أمثلة على الجوانب المتخصصة

	أمثلة على المناطق المتخصصة	
إدراك الانفعال والتعبير عنه	تحديد العواطف والتعبير عنها في الحالة الجسدية للشخص والأحاسيس والأفكار.	تحديد العواطف الانفعالية والتعبير عنها عند الآخرين أو في اللوحات الفنية أو التعبيرات اللغوية.
تمثُّل العاطفة الانفعالية في التفكير	استخدام العواطف الانفعالية لوضع أولويات تفكيرية بطرائق إنتاجية.	توليد عواطف جديدة لتساعد في عملية الحكم والتذكر.
فهم الانفعالات وتحليلها	إعطاء أسماء للعواطف الانفعالية شاملةً العواطف الانفعالية المعقدة وإدراك الأحاسيس الفورية أو التلقائية.	فهم العلاقات المترابطة والمرتبطة بعمليات الإزاحة في العواطف الانفعالية.
التنظيم التأملي للانفعال.	البقاء منفتحًا على الأحاسيس.	القدرة على المتابعة التأملية والتنظيم للعواطف الانفعالية لتعزيز النمو العقلي والوجداني (انظر دراسات ماير وسالفوي ,1997 ص11)

العاطفي بعمق في منطقة متخصصة، وفهم كيف يفكر الشخص عن موضوعٍ معين مطروح للمناقشة، أما النماذج التكاملية فهي تسمح بشكلٍ أفضل باستعراض كيف تتوافق الأجزاء المختلفة للذَّكاء العاطفي معًا لتشكل ذكاءً متكاملًا.

مثال من المنحى التكاملي

في هذا القسم من الفصل نُلقي نظرة فاحصة على الاتجاه التكاملي للذَّكاء العاطفي وهو النموذج رباعي الأفرع للذَّكاء العاطفي the Four-Branch Model of Emotional Intelligence. إن الاتجاه التكاملي يمكن أن يزودنا بمراجعة منطقية أولية للمناطق التي ندرسها؛ لأنه يعتمد على أمثلة مجمعة من المناطق المتخصصة التي تشكل التفكير حول الانفعالات والمعلومات الانفعالية، (لمراجعة أكبر للمناطق المرتبطة بالقدرات المخصصة، نحيل القارئ إلى دراسات ماتسوموتو وآخرون (Matsumoto et al., 2000) ودراسة روزمان وإيفدوكاس (Roseman & Evdokas,2004) بوصفها أمثلة تشتمل على إدراك انفعالات الوجه والتقدير العاطفي كل على حدة).

نعود إلى الاتجاه التكاملي، ونقول إن الذَّكاء العاطفي يعتمد على قدرات عاطفية من الفئات

الأربعة تم تمثيلها في الجدول رقم (26.1) (المهارات المتخصصة مدرجة في العمود رقم 1، وهي مجرد أمثلة، وهناك مهارات أخرى يمكن إضافتها في كل فرع من هذه الأفرع الموضحة في الجدول). تشتمل المهارات الأساسية على إدراك الانفعال وتقديره؛ مثلًا منذ بداية حياة الطفل الصغير فإنه يتعلم كيف يستقبل الانفعالات ويعرفها في التعبيرات الوجهية، ويبكي ويصرخ عندما يحس بالألم، أو يبتسم عندما يحس بالفرحة، وينظر إلى انفعالاته هو التي تنعكس في وجه الأبوين؛ إذ إن الأبوين يعكسان بشكلٍ أساسي هذه الانفعالات أو هذه المشاعر، وعندما يكبر الطفل فإنه سيكون قادرًا على التمييز بشكلٍ أدق ما بين الابتسامات الحقيقية وما بين الابتسامات التي هي فقط من باب الأدب، وكذلك المراحل المتدرجة من التعبيرات الوجهية. يستطيع الناس كذلك قراءة المعلومات الوجدانية في الأشياء التي يقابلونها في حياتهم، ويفسرون هذه الأشياء بشكلٍ عاطفي؛ فيفسرون -بشكل وجداني- كبر حجم غرفة الطعام ورزانة كرسي هزاز وبساطته، مثلًا (انظر دراسة آرنهايم Arnheim, 1974).

إن المجموعة الثانية من مهارات الذَّكاء العاطفي تشتمل على استخدام الخبرات الوجدانية لتعزيز التفكير، وهذا يشتمل على وزن الانفعالات العاطفية، كل انفعال في مقابل الآخر وكذلك في مقابل غيره من الانفعالات الحسية والأفكار، سامحين بذلك للانفعالات الوجدانية أن توجه الانتباه؛ مثلًا يمكن أن يستخدم مدير أحد الانفعالات العاطفية ذات الطاقة القليلة؛ ليساعده على التركيز على عملية المراجعة التفصيلية لورقة الميزانية المالية للشركة.

يشتمل الفرع الثالث على فهم الانفعالات العاطفية وتدبُّرها، واستخدام اللغة في وصف هذه الانفعالات الوجدانية. إن الخبرة لانفعالٍ محدد -مثل السعادة أو الغضب أو الخوف أو ما شابه- كلها تحكمها قواعد معينة؛ فالغضب -في الغالب الأعم- يتصاعد في غياب العدالة، أما الخوف فإنه في الغالب يتحول إلى الاطمئنان، والكآبة ربما تفصلنا عن بعضنا. إن انفعالات الحزن والغضب تتحرك طبقًا لقواعدها الخصائصية الخاصة بها كما لو كان الحصان والوزير كلٍ منهما يتحرك على رقعة الشطرنج في اتجاهات مختلفة وبأساليب مختلفة؛ خذ مثلًا امرأة في قمة الغضب وبعد ساعة تشعر بالخجل؛ إنه من المحتمل أن بعض الأحداث بصورة خاصة تدخلت: فربما قد عبرت عن غضبها بشكلٍ قوي جدًّا أكثر مما كانت تقصد، أو ربما اكتشفت أنها قد اعتقدت اعتقادًا غير صحيح أن صديقًا قد خانها؛ إن الفهم الوجداني يشتمل على القدرة على إدراك الانفعالات الوجدانية، ومعرفة كيف تظهر، وتفسيرها طبقًا لذلك.

الفرع الثالث من الذَّكاء العاطفي يشتمل على إدارة الانفعال العاطفي وتنظيمه داخل

الشخص نفسه ومع الآخرين، مثل معرفة كيف تهدئ نفسك بعد الشعور بالغضب أو القدرة على أن تهدئ من قلق شخص آخر. والمهام التي تحدد هذه الأفرع الأربعة تم وصفها بكثير من التفاصيل في القسم المتعلق بتطوير مقاييس التقييم فيما يأتي:

إن نموذج القدرة العقلية للذَّكاء العاطفي يجعل التنبؤ بالبناء الداخلي للذَّكاء ممكنًا وكذلك بتطبيقاته في حياة الفرد، وتتنبأ النظرية بأن الذَّكاء العاطفي هو في الحقيقة ذكاءٌ مثل غيره من الذَّكاءات، وأنه يفي بالمعايير التجريبية الثلاثة، هذه المعايير هي:

1. المشكلات العقلية لها إجابات صحيحة أو غير صحيحة، ويمكن قياسها بالعديد من الطرائق للوصول إلى درجات من الصحة لإجابة من الإجابات.
2. المهارات المقيسة تترابط مع بغيرها من مقاييس القدرات العقلية الأخرى (لأن القدرات العقلية تميل إلى أن تترابط داخليًّا)، وتترابط كذلك بشكلٍ متوسط بالسمات الاجتماعية الوجدانية المفترض أنها تعزز الذَّكاء العاطفي بدرجة أكبر، وهذه تشمل المقبولية والانفتاح والتضامن الاجتماعي، وسمة الانفتاح هذه تترابط بشكل عام بأنواع الذَّكاءات المختلفة (Mayer, DiPaolo, & Salovey, 1990; Mayer, Roberts, & Barsade, 2008).
3. مستوى القدرة المطلق في حل المشكلات الانفعالية العاطفية يتزايد مع زيادة العمر، خاصةً في مرحلة الرشد الوسيطة.

يتنبأ هذا النموذج كذلك بأن الأشخاص الذين لديهم ذكاء عاطفي هم عُرضة أكثر لأن:

1. يكون قد تم تنشئتهم بوساطة أبوين لهما حساسية اجتماعية انفعالية وجدانية عالية.
2. تكون لديهم القدرة على التواصل ومناقشة الأحاسيس.
3. يكونوا غير دفاعيين في مواقفهم على العموم.
4. يكونوا قادرين على التوافق مع انفعالاتهم الوجدانية بشكلٍ فعال.
5. تنمو لديهم معرفة خبيرة بمنطقة انفعالية وجدانية متخصصة؛ مثل الإحساس بالجمال، أو الاستجابة المفتوحة الأخلاقية، أو الدينية وكذلك حل المشكلات الاجتماعية والقيادة والإحساس الروحاني.

تترابط حدود الذَّكاء العاطفي بحلول المشكلات الأساسية التي تتمركز حول التفكير العاطفي نفسه، ومن المحتمل أن يكون هناك قدرات أخرى مهمة تختلط بالذَّكاء العاطفي؛ مثلًا إدراك الفروق الثقافية في التعبيرات الانفعالية الوجدانية مرتبط بالذَّكاء العاطفي، ولكن قد يكون من الأفضل عَدُّه أحد جوانب

الذَّكاء الثقافي؛ لأن المعلومات المرتبطة به هي معلومات اجتماعية ثقافية أكثر من كونها فهمًا انفعاليًّا عاطفيًّا (Earley & Ang, 2003)، وعلى الرغم من أن هذه القدرات المترابطة ليست جزءًا من هذا النموذج الذي نناقشه، إلا أنها من المحتمل أن تتداخل مع الذَّكاء العاطفي.

النماذج التي يُطلق عليها الذَّكاء العاطفي

خلفية نظرية للذَّكاءات التي تختلط بالسمات الشخصية، إضافة إلى نماذج الذَّكاء العاطفي، هناك أيضًا نماذج يُطلق عليها الذَّكاء العاطفي، ولكنها تشمل صفات كثيرة لا علاقة لها بالذَّكاء، وتشمل كذلك سمات عقلية نعُدُّها تتبع بشكلٍ واضح جوانب أخرى من الشخصية. وفكرة خلط الذَّكاءات بغيرها من العوامل هي -بالتأكيد- ليست حديثة؛ فمثلًا إحدى الشخصيات المشهورة في علم النَّفس مثل ديفيد وكسلر David Wechsler قد تساءلت سابقًا: «ما إذا كانت القدرات غير العقلية والعاطفية والإيحائية أو الدافعية تُعدُّ مقبولة بوصفها عوامل مُشكلة للذَّكاء العام، وكان رأيه أن مثل هذه السمات قد تكون كذلك». وقد وضح- بعد ذلك- ما كان يقصد من هذه العبارة؛ فقال إن هذه السمات تتنبأ بالسلوك الذكي (فضلًا عن عدِّها جزءًا من الذَّكاء نفسه). إن وكسلر قد أمسك بالعصا من المنتصف كما يبدو عليه الحال هنا؛ لأنه -في أوقات أخرى- قد عرَّف الذَّكاء بوصفه يشمل «حصيلة القدرات العامة للفرد عندما يقوم بفعلٍ هادف، وأن يفكر بشكلٍ عقلاني، وأن يتعامل بشكلٍ فعال مع البيئة التي يوجد فيها». كما أن اختبارات الذَّكاء التي تحمل اسم وكسلر تؤكد على قياس القدرات العقلية.

النماذج الخليطة: مجموعة من السمات الشخصية التي تشمل بعض الارتباطات بالذَّكاء العاطفي

وبعد هذه الأعمال لوكسلر يبدو أن الأمر قد اتفق عليه بين كثير من الناس أن الذَّكاء هو قدرة عقلية، إلا أن بعض من يقومون بأعمالٍ بحثية حول الذَّكاء العاطفي قد طوروا نماذج تختلط فيها سمات شخصية بالقدرات الخاصة بالذَّكاء العاطفي، ونحن نعترف بأن مقالاتنا ودراساتنا الأولى حول الذَّكاء العاطفي من الممكن أن تكون قد بُنِيت بمثل هذا الأسلوب، وعلى الرغم من أن هذه الكتابات الأولية كانت توضح مفهومًا للقدرة العقلية خاصًّا بالذَّكاء العاطفي، الا أنها كذلك قد وصفت بشكلٍ حر الخصائص الشخصية التي يمكن أن تترافق مع مثل هذا الذَّكاء، وقد قيل أن الذَّكاء العاطفي يميز ما بين تلك الانفعالات الأصلية -أو الحميمة- عن تلك المصطنعة، والفجة. وقيل إن الأشخاص الأذكياء عاطفيًّا يُظهرون إصرارًا ومثابرةً في تحدي المهام، وأن لديهم اتجاهات إيجابية للحياة، وأن هذا يقودهم إلى مخرجات أفضل ومكافآت أعظم لأنفسهم

وللآخرين، وربما قد عرض لنا الخلط ما بين القدرات العقلية الواضحة ومخرجاتها وعواقبها في كتاباتنا البحثية الأولية.

وقد أدركنا بعد أن ظهرت هذه الكتابات الأولية البحثية حول الذَّكاء العاطفي مباشرةً، أنه كان من المهم أن نفصل بشكلٍ أكثر تحديدًا ما بين مفهوم القدرة العقلية وما بين مخرجات القدرة العقلية، وبرغم أن سمات مثل الحميمية ويقظة الضمير كانت سمات مهمة، إلا أننا كنا نعتقد أنها من الأفضل أن تناقش بشكلٍ مباشر بوصفها شيئًا منفصلًا عن الذَّكاء العاطفي.

وسواء كانت كتاباتنا الأولية قد أسهمت أم لم تسهم في هذا اللبس، فإن تفسير كولمان للذَّكاء العاطفي قد اشتمل على عددٍ من السمات الشخصية الواضحة الخارجة عن نطاق الذَّكاءات. وهي تمثل خمس مناطق حددها كولمان، وهي التي ذُكرت في العمود الأول من الجدول رقم ،(26.2) وتشمل:

1. تعرُّف الانفعالات العاطفية للشخص.
2. إدارة هذه الانفعالات العاطفية.
3. تحفيز الشخص.
4. إدراك الانفعالات لدى الآخرين.
5. معالجة وتناول العلاقات المختلفة.

وكل منطقة من هذه تم تقسيمها أكثر من ذلك فيما بعد؛ فالصفات الخاصة التي أدرجها كولمان تحت بند الدافعية -مثلًا- تشمل تعبئة الانفعالات وتحفيزها، وكذلك تأخير الإشباع والوصول إلى حالات التدفق، وعلى الرغم من أن هذا كان تفسيرًا صحفيًّا أكثر من كونه عملًا علميًّا، فإن كولمان أدرك أنه كان يبتعد عن مفهوم الذَّكاء العاطفي إلى شيء آخر أبعد من ذلك وأوسع، وقد قرر أن المرونة الذاتية أمرٌ مشابه جدًّا لهذا النموذج من الذَّكاء العاطفي في أنها تشتمل على قدرات اجتماعية وانفعالية. وقد لاحظ «أن هناك كلمة قديمة لهذا الهيكل من المهارات التي يُظهرها ويمثلها الذَّكاء العاطفي، وهذه الكلمة هي الشخصية».

كذلك ظهر أن كولمان يطرح أطروحات استثنائية مغايرة بالنسبة إلى الصدق التنبؤي لهذا النموذج المختلط؛ فقد ذكر أن الذَّكاء العاطفي سوف يمنح: «ميزةً في أي مجال من مجالات الحياة، سواء كان في العلاقات الرومانسية الحميمة أو في استخدام القواعد العرفية غير الملفوظة والتي تحكم النجاح في السياسات التنظيمية المؤسسية».

عندما طرح كولمان فكرة أن معامل الذَّكا IQ في أفضل حالاته يسهم في قرابة 20% فقط من العوامل التي تحدد النجاح في الحياة، فقد ظهر لنا وللآخرين أنه كان يفترض أن الذَّكاء العاطفي EI سوف يفسر ويعلل كثيرًا من الـ80% الباقية أكثر من غيره من العوامل. وقد كتب كولمان عن الذَّكاء العاطفي قائلًا:

«إن البيانات الموجودة حاليًّا تشير إلى أنه من الممكن أن يكون فعالًا جدًّا وأحيانًا أكثر فاعلية وقوة من معامل الذَّكاء نفسه». إن الانطباعات غير الصحيحة التي أنتجتها مثل هذه الأطروحات قد تناولها كذلك كولمان في فصلٍ تقديمي ممتاز لنسخة الإصدار العاشر لكتابه المشهور عالميًّا.

وفي الإصدار الأولي من هذا الفصل وفي غيره من الأعمال البحثية الكثيرة، وصفنا بإسهاب لِمَ لَمْ تدعم الأدلة أطروحات كولمان، بل لِمَ كانت غير مقنعة على الاطلاق؛ ففي الإصدار العاشر التذكاري لكتابه، ذكر كولمان أنه قد أسيئ فهمه، واعترف بأن مثل هذه الأفكار كانت غير واقعية، ومن المفهوم أن كتابًا حول الذَّكاء العاطفي مكتوب للجمهور العام سوف يتوسع عن الحدود الدقيقة للنتائج التجريبية المتاحة في ذلك الوقت، ومن المفهوم كذلك لِمَ رحَّبت به وسائل الإعلام، الا أنه – من وجهة نظرنا – كان لزامًا على العلماء الآخرين أن يستخدموا عينًا ناقدة أكثر لمناقشة مثل هذه المفاهيم العلميَّة التي كانوا يرونها غير متماسكة.

تتالى بعد ذلك ظهور عدد من النماذج الخليطة التي تستخدم اسم الذَّكاء العاطفي؛ مثلًا نموذج بار-أون للذَّكاء الوجداني كان المقصود منه أن يجيب عن سؤال: لماذا بعض الأفراد هم أكثر قدرة على النجاح في الحياة من الآخرين؟. علاوة على أن هناك نموذجًا حديثًا قدمته بيترايدز وفيرنهام (Petrides & Furnham, 2003, p. 40) ويبدو أنه يشمل كثيرًا من هذه الخلفية نفسها التي بني عليها النموذج الأول، وهناك اتجاهات مشابهة كذلك تم ظهورها في الأدبيات العلميَّة، وقد تم تلخيص اثنين من هذه النماذج في الجدول رقم (2. 26)؛ مثلًا في عملية تقييم التقرير الذاتي، يشتمل نموذج «بار أون» على خصائص مثل الوعي بالانفعال الذاتي وتحقيق الذات، وتقدير الذات، وإدراك الذات والاستقلالية.

هل تمثل النماذج الخليطة للذَّكاء العاطفي بالفعل ذكاءً عاطفيًّا؟

لاقت النماذج الخليطة قدرًا كبيرًا من النقد في الأدبيات السيكولوجية وخاصةً نموذج كولمان للذَّكاء العاطفي؛ فقد أشار لوك مثلًا (Locke, 2005) إليه بوصفه خياليًّا ومنافيًا للعقل. وللحق نقول إن كولمان قد كتب هذا النموذج بأسلوب إعلامي أكثر من كونه أسلوبًا علميًّا، وقد تناول العدد السنوي لمجلة علم النَّفس Annual Review of Psychology, 2008 هذا المجال، وخلصت إلى أن مفهوم النماذج الخليطة كان مشكوكًا فيه وفي نزاهته وحيدته العلميَّة، وربما يكون الأكثر أهميَّة من ذلك هو أن المراجعات الحديثة قد عكست بشكلٍ متزايد الفكرة القائلة بأن مشروع القياس الذي ينبني على مثل هذه النماذج قد فشل تمامًا،

جدول (26.2) تطور التفسير الإعلامي للذَّكاء الوجداني

كولمان (Goleman 1995) وتعريفاته العامة	بار_أون (Bar_On 1997) وتعريفاته العامة	بترايدز وفيرمان Petrides & Furnham (2003) وتعريفاتهما العامة
إن القدرات التي ننادي بها والتي نسميها هنا الذَّكاء العاطفي تشمل القدرة على ضبط النَّفس، والحماسة، ويقظة الضمير والقدرة على تحفيز النَّفس (كولمان 1995, ص(11 «وهناك كلمة قديمة لهذا الهيكل من المهارات التي يشكلها ويمثلها الذَّكاء العاطفي وهي الشخصية» الجوانب الأساسية للمهارات والمهارات المتخصصة : • تعرُّف الانفعالات الوجدانية للشخص. • إدراك الإحساس عندما يحدث. • مراقبة الأحاسيس من وقتٍ لآخر. • إدارة الانفعالات الوجدانية. • التعامل مع الأحاسيس حتى تكون مناسبة. • القدرة على تسكين الانفعال السلبي. • القدرة على لفظ القلق المسيطر والكآبة والتوتر. • تحفيز الشخص لنفسه. • تعبئة الانفعالات العاطفية لخدمة هدف من الأهداف. • تأخير إشباع الانفعالات العاطفية، وتقليل درجة التهور.	«إن الذَّكاء العاطفي هو طيفٌ من القدرات غير العقلية ومن القدرات والمهارات التي تؤثر في قدرة الشخص على النجاح في التكيف مع المتطلبات والضغوطات البيئية المحيطة به» (بار_أون, 1997 ص(14. الجوانب الأساسية للمهارات والمهارات المتخصصة: **المهارات الاجتماعية:** • الوعي الذاتي بالانفعالات الوجدانية. • القدرة على تأكيد الذات. • إدراك الذات. • تحقيق الذات. • الاستقلالية. • المهارات الشخصية الاجتماعية: • العلاقات الشخصية الاجتماعية. • المسؤولية الاجتماعية. • التعاطف مع الآخرين. **المقاييس التكيفية:** • القدرة على حل المشكلات.	«إن الذَّكاء العاطفي هو كوكبة من الاتجاهات المرتبطة بالانفعالات العاطفية والتصورات عن الذات، والتي تُقاس من خلال التقرير الذاتي، إن هذا التكوين الدقيق من هذه الإدراكات الذاتية والاتجاهات تختلف في السياقات المفاهيمية المختلفة لدى بعض الأشخاص وتكون أكثر اختلافًا لدى بعضهم الآخر». الجوانب الأساسية للمهارات والمهارات المتخصصة: • القدرة على التكيف. • القدرة على تحقيق الذات. • القدرة على تقدير الانفعال الوجداني (لدى الذات ولدى الآخرين). • التعبير الانفعالي الوجداني. • الإدارة الانفعالية الوجدانية (عند الآخرين). • التنظيم الوجداني الانفعالي.

تابع: جدول (2 .26) تطور التفسير الإعلامي للذَّكاء الوجداني

كولمان (Goleman 1995) وتعريفاته العامة	بار_أون (Bar_On 1997) وتعريفاته العامة	بترايدز وفيرمان Petrides & Furnham (2003) وتعريفاتهما العامة
• القدرة على أن يصل إلى مرحلة فيض المشاعر والانفعالات العاطفية.	• القدرة على اختبار الواقع.	• التهور والاندفاع.
• إدراك الانفعالات العاطفية لدى الآخرين.	• المرونة.	• مهارات العلاقات الشخصية.
• أن يكون لديه إدراكٌ تعاطفي مع الآخرين.	**مقاييس إدارة الضغوط:**	• احترام الذات.
• القدرة على أن يتكيف ويتوافق مع ما يحتاجه الآخرون أو ما يعوزونه.	• التسامح مع الضغوط.	• دافعية الذات.
• التعامل مع العلاقات:	• ضبط الاندفاعات.	• المقدرة الاجتماعية.
• لديه القدرة على إدارة الانفعالات العاطفية لدى الآخرين.	• المزاج العام.	• إدارة الضغوط.
• التفاعل بشكلٍ طلق مع الآخرين.	• السعادة.	• سمات التعاطف.
	• التفاؤل.	• سمات السعادة.
		• سمات التفاؤل.

وسوف نناقش هذه المشكلات كلها باختصار فيما يأتي من هذا الفصل.

تكمن المشكلة في أن مفهوم النماذج الخليطة للذَّكاء العاطفي منفصل ومنعزل عن المفهومين التوأمين الآخرين (الوجدان) وكذلك (الذَّكاء) نفسه. يُذكر أن كولمان قد اعترف بأن هذا النموذج مختلفٌ اختلافًا قليلًا عن نموذج بلوك وبلوك (Block & Block,1980) الذي أسمياه قوة الذات». وأعترف بترايدز وفيرنهام أن المحتوى يتداخل ما بين ما يناقشونه وما بين السمات الشخصية الخمس الكبرى.

ونموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية هو مجموعة من السمات التي تُقاس كثيرًا، وتشمل «الانبساط والانطواء والثبات والعصابية والانفتاح والانغلاق والاهتمام واللامبالاة والمقبولية وعدم المقبولية» .ويبدو أن هذه السمات لا تترابط ولا تتشابه إلا قليلًا مع الذَّكاء العاطفي، وبانفصال هذه النماذج الخليطة عن مصطلحي الوجدان والذكاء، فإنها قد شملت مصطلحات للتفكير البنائي، وقوة الذات، والمقبولية الاجتماعية، والاستبصار الاجتماعي وغيرها من المفاهيم النَّفسية الكثيرة.

قياس الذَّكاء العاطفي

إن نماذج القدرة العقلية للذَّكاء العاطفي وكذلك النماذج الخليطة كلها قد دفعتنا إلى بناء أدوات لقياس الذَّكاء العاطفي. تُقاس نماذج القدرة العقلية للذَّكاء العاطفي -في الغالب- بشكلٍ مباشر عن طريق مقاييس القدرات. ولمقاييس القدرات ميزة إعادة تمثيل مستوى أداء الفرد في مهمة من المهمات، وسوف نتناول هنا هذه المقاييس ونخصص جزءًا مختصرًا عن المقاييس التي تعتمد على النماذج الخليطة لاحقًا.

مقاييس الذَّكاء العاطفي

الأعمال الأولية

قياس الذَّكاء العاطفي قبل ظهور نظرية الذَّكاء العاطفي. إننا نُحيل القارئ إلى المقالة الأولية التي كُتبت في الإصدار الأول لهذا الدليل؛ لمناقشة موسعة للمقاييس الأولية التي أدت بنا إلى أعمالنا المعاصرة في البحث حول الذَّكاء العاطفي، وإن هذه الفصول الأولية تفحص مقاييس القدرات المتخصصة الرائدة الأولية والمرتبطة بإدراك الانفعالات العاطفية، وقد شمل هذا عددًا من المقاييس للقياسات غير اللفظية للانفعال مثل انفعالات الوجه، وكذلك استعرضت بعض الخلفيات النظرية الإضافية عن عملنا في تطوير مقاييس الذَّكاء العاطفي.

في الأعوام العشرين الماضية، طُوِّر عدد كبير من مقاييس القدرات المعدلة والمراجعة الخاصة بالذَّكاء العاطفي، والتي سوف نذكرها هنا باختصار. وكما هي الحال مع نماذج الذَّكاء العاطفي على العموم، فإن مقاييس القدرات الخاصة بالذَّكاء العاطفي يمكن تقسيمها إلى مقاييس متخصصة في قدرة من القدرات ومقاييس قائمة على النموذج التكاملي، تركز اختبارات القدرات المتخصصة على جانب واحد من الجوانب الثانوية للذَّكاء العاطفي، ويشتمل الاتجاه القائم على النموذج التكاملي على اختبارات تتسع للعديد من القدرات المختلفة التي ترتبط بالذَّكاء العاطفي، وهنا سوف نصف أمثلة عدَّة لكلٍ من هذه المقاييس.

أمثلة على المقاييس المتخصصة في قدرة معينة

ربما يكون أكثر المقاييس -المرتبطة بمقدرة معينة في الذَّكاء العاطفي- شيوعًا هي تلك التي تشتمل على تقييمات لقدرات الناس في تمييز انفعالات تعبير الوجه، ومن بين هذه المقاييس. ربما يكون الأكثر استخدامًا من بين المجموعات هو الاختبار التحليلي التشخيصي للدقة غير اللفظية Diagnostic Analysis of Nonverbal Accuracy-DANVA. وهذا الاختبار طوره ناويكي ورفاقه (Nowicki & Carton, 1993;Pitterman & Nowicki, 2004). إن الإصدارات المختلفة لهذه الاختبارات تقيس قدرة

الناس على تقييم الانفعالات كما تظهر في الوجوه وفي وضع الجسد والإدراك السمعي لنغم الصوت؛ مثلًا في الإصدار القائم على وجوه الراشدين من الاختبار، يتم تعريض المشاركين لسلسلة من 24 وجهًا مقسمة ما بين الانفعالات الوجدانية الأساسية والمكافئة ما بين الجنسين، ثم يطلب إليهم تحديد الانفعالات الموجودة في أحد الوجوه التي تُعرض عليهم، وهناك مقياس آخر حديث نسبيًا في هذا المجال من قياس القدرات، وهو اختبار إدراك العاطفة المختصر لدى القوقازيين واليابانيين (the Japanese and Caucasian Brief Affect Recognition Test –JACBART).

وفيما وراء مجال إدراك الانفعالات العاطفية في الوجوه، فإن هناك إضافات حديثة لمقاييس القدرات التي ظهرت في مجالات أخرى خاصة بفهم الانفعالات الوجدانية وإدارة هذه الانفعالات؛ مثل هذه التطورات تشمل الاختبار المواقفي للفهم العاطفي (The Situational Test of Emotional Understanding–STEU) والاختبار الموقفي لإدارة الوجدان the Situational Test of Emotion Management –STEM. الأول منهما يوجه أسئلةً عن قدرة الشخص على التقييم والاستجابة لمواقف انفعالية وجدانية معقدة، وبعض الأسئلة يُعاد صياغتها لتكون ذات مستوى منخفض في سياقات معينة، في حين أن بعض الأسئلة الأخرى تكون أكثر تعقيدًا في سياقات أخرى. والمثال على بند من بنود السياقات المنخفضة هو الآتي: إذا كنت في موقف غير مرغوب، وانتهى هذا الموقف، فإنك تشعر بـ:

أ. الندم.
ب. الأمل.
ج. الفرحة.
د. الحزن.
هـ. الإحساس بالارتياح.

أما البنود ذات السياق العالي فهي شبيهة بذلك ولكنها تضيف كذلك أشياء متخصصة مثل : لو أن مشرفًا غير ودود ويصعب التعامل معه يترك ألفونسو من دون أي تعليق، فإن ألفونسو سيشعر بـ.......؟.

ويتم إدخال إجابات اختبار STEU (الاختبار للفهم العاطفي) بناءً على نظرية التقبل والتقييم العاطفي الذي طورها روزمان (Roseman, 2001)؛ فالإجابة الصحيحة عن السؤال الذي ذُكر بالأعلى في نموذج روزمان هو رقم (هـ) الإحساس بالارتياح.

إن مشروع الاختبار الموقفي يركز على إدارة الانفعال العاطفي (STEM)، وهو بهذا يختلف عن مشروع فهم الانفعال (STEU) الذي يركز على تقييم فهم الانفعال. ويقدم اختبار إدارة الانفعال مقالات قصيرة للمفحوصين، ويصحح الإجابات على كيفية إدارة الانفعالات الوجدانية بالنظر إلى الاستجابات عن طريق مجموعات، كل مجموعة مكونة من خبيرين يستطيعان تقييم الاستجابة للمفحوصين الذين استجابوا لهذا المقياس.

أمثلة على مقاييس النماذج التكاملية

إن مقاييس النماذج التكاملية هي شبيهة بمقاييس القدرات المتخصصة التي تم وصفها بالأعلى، ولكنها بدلًا من أن تقيس منطقة واحدة أو جانبًا واحدًا من الذَّكاء العاطفي، فإنها تقيس جوانب متعددة، ولذلك فإنها بشكلٍ عام أطول وأكثر شمولية من مقاييس القدرات المتخصصة. من ضمن هذه المقاييس مقياس تشالتس وإيزارد للمهارات الوجدانية للأطفال (Assessment of Children's Emotion Skills- ACES)، وهو يقيس قدرات الأطفال على تقييم الانفعالات العاطفية في صور للوجوه، وقدرتهم على فهم الانفعالات التي تولدها السياقات والمواقف الاجتماعية، وعلى تقدير الانفعالات العاطفية التي تنبع من السلوك الاجتماعي. وقد استخدمت بشكلٍ ناجح في عدد من الدراسات البحثية (أحد هذه الدراسات سوف يتم وصفها بالتفصيل تحت الجزء المعنون أمثلة على البحث في الذَّكاء العاطفي). وفي معملنا الخاص طورنا مقياسًا أسميناه اختبار ماير وسالفوي وكارسو للذَّكاء العاطفي، Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test-MSCEIT.إن هذا الاختبار مكون من 141 بندًا وطوَّرناه ليقيس:

1. إدراك الانفعالات الوجدانية.
2. استخدام الانفعالات العاطفية لتسهيل الفكر.
3. فهم الانفعالات العاطفية.
4. إدارة الانفعالات العاطفية.

وهي تنصب على أربع مناطق مترابطة مع الأفرع الأربعة للنموذج الخاص بنا الذي طورناه. وكل فرع من هذه الفروع الأربعة يشتمل على اثنتين من المهمات؛ مثلًا نطاق إدراك الانفعالات العاطفية يقسم إلى مهام الوجوه ومهام الصور؛ ففي مهام الوجوه، يرى المشاركون في الاختبار سلسلةً من الوجوه ويستجيبون لها ببيان الشعور أو الانفعال الذي تظهره بشكلٍ واضح؛ مثل الحزن أو الخوف أو السعادة، وعليهم أن يذكروا ذلك مستخدمين مقياسًا متدرجًا من خمس نقاط لكل نوع من أنواع الانفعالات العاطفية، المكون الثاني وهو الصور شبيه بالأول باستثناء شيء واحد، وهو أن الصور التجريدية والصور الطبيعية يتم استخدامها مكان الوجوه.

ويُقاس نطاق تسهيل الانفعال الوجداني باستخدام مهام التسهيل والشعور؛ فمثلًا بالنسبة إلى مهام الشعور، يُطلب إلى المشاركين في الاختبار أن ينتجوا مستوًى متوسطًا من الانفعال الوجداني (مثلًا الفرحة)، ثم عليهم أن يربطوا بين هذه الأحاسيس؛ مثل المذاق الحلو أو درجة البرودة وغيرها، أما مهام التسهيل فهي تطلب من المشاركين أن يزاوجوا ما بين مزاجٍ من الأمزجة لنوع من أنواع التفكير الذي ربما يحسن من هذا المزاج ويطوِّره.

وتُقاس منطقة فهم الانفعالات الوجدانية من خلال الخلائط والتغيرات؛ ففي مهام الخلائط يزاوج المشاركون ما بين تكوينات من الانفعالات الأساسية لخلائط معقدة؛ مثلًا الغضب والإحساس بالاشمئزاز ربما يتواصلان معًا بشكلٍ منطقي ومن ثم يقتربان كذلك من الازدراء. وفي مهام التغيير فإن أحد البنود قد يسأل المفحوصين عن طبيعة الانفعال العاطفي الذي سيتولد لو أن هناك انفعالًا آخر قد وصل إلى درجةٍ عالية من الزيادة مثل (أن الإحساس بالإحباط المتزايد قد يقود إلى الغضب الجنوني).

أما نطاق إدارة الانفعال الوجداني فيُقاس عن طريق إدارة الانفعالات ومهام العلاقات الانفعالية العاطفية، إذ يقدم كل واحد من المفحوصين مقالًا قصيرًا عن حدث أدى إلى استثارة الانفعال الوجداني، ويُسأل عن الطريق الأفضل لإدارة هذه الانفعالات المرتبطة بهذا الحدث؛ إن إدارة الانفعالات تركز على تنظيم انفعالات الشخص نفسه والعلاقات العاطفية تركز على تنظيم شعور الآخرين.

لتصحيح وضع الدرجات للمقياس الذي أنتجناه، فإن مفتاح التصحيح لهذا الاختبار ولغيره من الاختبارات السابقة قد أظهرت عندنا عددًا كبيرًا من المعايير المحتملة للإجابات التي نعدُّها صحيحة، وهذا يشمل تحديد الإجابات الصحيحة طبقًا لاتفاق مجموعة من مجتمع الدراسة العام جدًّا (بوصفها عينة معيارية)، أو الاتفاق ما بين خبراء الانفعالات العاطفية. وهناك احتمال ثالث وهو أن يكون لدينا مستهدفون يصفون انفعالاتهم؛ فمثلًا في بعض المهام التي تعتمد على الوجوه من خلال الصور، من الممكن أن يُسأل الشخص الذي أُخذت صورة له عن أحاسيسه في الوقت الذي التُقطت الصورة له، ونعدُّ هذا هو الإجابة الصحيحة إذا وافقها ما يقوله المشارك في الاختبار.

أوضح العمل البحثي على النسخ الأولية من مقياس الذَّكاء العاطفي أن الاتفاق العام، والخبراء، والمستهدفين الواصفين لشعورهم، كلها أساليب تصحيح ترابطت وتقاربت بالنسبة إلى الإجابات نفسها عن المهام نفسها. إن العمل البحثي باستخدام هذا المقياس (مقياس ماير وسالفوي وكارسو لقياس الذَّكاء العاطفي) قد استخدم إجراءاتٍ صارمة، فقد قدم 21 من خبراء الانفعالات الوجدانية الإجابات للاختبار، وهؤلاء الخبراء الذين حددوا الإجابات الصحيحة تقاربوا بشكلٍ عجيب مع الإجابات الصحيحة التي حُدِّدت بناءً على الإجماع أو الاتفاق في المجموعة العامة المعيارية، ومثل هذا التقارب يضيف إلى درجة الثقة في اتجاه استخدام تصحيح الخبراء، وربما يُعدُّ الطريقة المثلى لتصحيح مثل هذه المقاييس. وتختلف طبيعة المعلومات الانفعالية العاطفية عن غيرها من المعلومات التي تدمج في

الغالب في مقاييس الذَّكاء المعيارية، وعليه فإنها تتطلب استخدام أساليب تقييم ومفاتيح تصحيح مختلفة، إلا أن وجود أسلوبين مستقلين لتصحيح الاختبار بوصف أن الإجابات الصحيحة قد بدت مُربكة لبعض الباحثين إلى أن عدم وجود إجابة صحيحة ثابتة قد شكل مشكلة للباحثين الآخرين.

تماسك مهام اختبار ماير سالفوي وكارسو للذَّكاء العاطفي

تخبرنا الاتجاهات القائمة على النماذج التكاملية لقياس الذَّكاء العاطفي كيف يمكن لمنطقتين مختلفتين للذَّكاء العاطفي أن يترابطا معًا لو أنهما ترابطا من الأساس، ويوضح هذا الاختبار والدراسات السابقة له بشكل كبير أن الذَّكاء العاطفي هو مقدرة أحادية؛ بمعنى أن المهام تترابط داخليًّا بشكلٍ إيجابي على العموم مع بعضها، وفيما وراء هذا العامل العام للذَّكاء العاطفي، فإن هناك عددًا من العوامل الثانوية التي يمكن تحديدها، وأحد الحلول للبناء العاملي لاختبارنا هو تقسيم الذَّكاء العاطفي إلى ثلاثة نطاقات:

1. الإدراك الوجداني.
2. الفهم الوجداني.
3. إدارة الانفعالات الوجدانية.

يُضاف إلى ذلك أن هناك حلولًا أخرى متسقة مع النموذج المعتمد على العوامل الأربعة، إلا أن بعض الدراسات قد اقترحت وجود نماذج عاملية أخرى في اختبار ماير وسالفوري وكارسو للذَّكاء العاطفي.

الذَّكاء العاطفي بوصفه نموذجًا خليطًا يقاس بمقاييس التقارير الذاتية

وكما أظهرت نماذج القدرات للذَّكاء الوجداني عددًا من المقاييس للذَّكاء العاطفي، فكذلك فعلت النماذج الخليطة؛ إن هذه النماذج تقوم بشكلٍ أساسي على التقارير الذاتية، وبحالها هذه فإنه يتم تفسيرها وترشيحها من خلال المفهوم الذاتي للشخص وانطباعاته عن كيف يدير دوافعه الانفعالية، وتقدم مقاييس القدرات أدلة على صدق العمليات؛ مثلًا تشتمل اختبارات الذَّكاء على عملية تصحيح يتبين منها أن المشاركين يمكنهم أن يحلوا المشكلات بشكلٍ صحيح وبشكلٍ مستقل عن ادعاءات المشارك في الاختبار، أما التقرير الذاتي فإنه يفتقد مثل هذه الأدلة القائمة على الصدق؛ فمثلًا لو أخذنا في الحسبان صدق أحد مقاييس الذَّكاء القائمة على التقرير الذاتي المفترضة التي تسأل سؤالًا بسيطًا، مثل: «إلى أي درجة تظن أنك ذكي؟»، فإن الذَّكاء الذي يُعرض في التقرير الذاتي له ارتباط منخفض نسبيًّا بالذَّكاء الحقيقي الذي قِيس من خلال مقاييس القدرات، لذلك فهذه هي الحالة لنا بالنسبة إلى الذكاء العاطفي؛ حيث إن الترابطات ما بين اختبار MSCEIT والمقاييس القائمة على التقريرات الذاتية المعتمدة على

النموذج الرباعي الأفرع قد تباينت ما بين أن تكون نسبة الارتباط تساوي 0.07 و0.19 في عينتين مختلفتين.

ومعظم المقاييس القائمة على النماذج الخليطة إضافة إلى استخدام التقارير تقيس فقط السمات التي تم الاتفاق عليها من البحث في الشخصية، والتي تُعدُّ غير مرتبطة بالذَّكاء العاطفي؛ فمثلًا قائمة بار-أون لاستبانة المعامل العاطفي -Emotional Quotient Inventory) EQi) تشتمل على عوامل أقل أو أكثر اتساقًا مع الخصائص الفردية التي سُردت في الجدول رقم (26.2) من هذا الفصل، والتي تتراوح ما بين إدراك الذات والسعادة.

تمثل هذه الاختبارات في جانب أساسي منها هالة من التأثير الإيجابي والسلبي للكيفية التي يصف الناس بها أنفسهم، ولذلك فإن قائمة نسبة الانفعال العاطفي لبار-أون مثلًا، تترابط بشكلٍ سلبي عالٍ بمقاييس العاطفة السلبية، مثل قائمة بيك للاكتئاب ومقياس زونج ذاتي التقدير للاكتئاب the Beck Depression Inventory & the Zung Self-Rating Depression Scale (حيث كانت نسبة ثبات الترابط R= 0.50 إلى -0.75)، فضلًا عن أنها تترابط بشكلٍ إيجابي مع السمات المرتبطة بالعاطفة الإيجابية، وقد ظهر-في تطبيق عبر البلاد لاستبانة بار-أون والاستبانة 16 لعامل الشخصية the Sixteen Personality Factor Questionnaire (16PF) 1 - أن نسبة بار-أون لقائمة استبانة الانفعال الوجداني كانت متسقة، وارتبطت بشكل إيجابي بالثبات الانفعالي وغيره من مكونات الانفتاح التي تشتمل على الجرأة الاجتماعية والدفء الاجتماعي (في الغالب ما بين R= 0.40, 0.60). إن الاختبارات مثل التي قدمها بار-أون واختبارات «تت» (Tett, Fox, & Wang,2005) تتداخل مع مقاييس الشخصية مثل اختبار الشخصية الجديد المعدل Neo personality inventory-Neo- - PI لقياس السمات الخمس الكبرى the Big Five، بوصفها أعلى ارتباطات مقيسة يُعبَّر عنها بوصفها مقاييس بديلة للسمات الخمسة الكبرى نفسها .

ما الذي يتنبأ به الذَّكاء العاطفي؟

نتحول الآن إلى الصدق التنبؤي للذَّكاء العاطفي (ولن يشتمل حديثنا مقاييس النماذج الخليطة). إن الذَّكاء العاطفي يتنبأ بمخرجات محددة في نطاقات محدودة مهمة للتفاعل الاجتماعي، فعلى الرغم من أن الذَّكاء العاطفي يحدد تباينًا فريدًا، إلا أنه يتداخل -على الأقل في مستويات منخفضة -مع غيره من المتغيرات التي تُقاس بشكلٍ شائع، ولهذا السبب لا بُدَّ أن يدرس الباحثون المهتمون بدراسة الذَّكاء العاطفي ويفحصوا الصدق الإضافي للذَّكاء العاطفي في أعمالهم البحثية، عن طريق مقارنة تقييمات

الذَّكاء العاطفي بمقاييس القدرة العقلية مع غيره من السمات الشخصية التي تقاس بشكلٍ شائع مثل السمات الخمس الكبرى، كذلك فإنه في ضوء ما أظهرته بعض الدراسات من اختلافات جنسية، فإننا نقترح أن يفحص الباحثون بياناتهم لتقرير ما إذا كانت تأثيرات الذَّكاء العاطفي متشابهة أو متماثلة بالنسبة إلى الرجال والنساء، ونبدأ باثنين من الأمثلة حول بعض جوانب البحث المثير في هذه المنطقة من الذَّكاء، ثم نتحدث بشكلٍ عام عمَّا يتنبأ به الذَّكاء العاطفي.

أمثلة على البحث في الذَّكاء العاطفي

عملَ روزيت (Rosete, 2005, 2009) دراسة على أماكن العمل، وأوضح لماذا من المهم دراسة جوانب متعددة للأداء الإداري؛ إذ درس روزيت حالات 117 مديرًا في المنظمة الأسترالية العامة للخدمة، وطبَّق فيها اختبار ماير وسالفوري وكارسو للذَّكاء العاطفي، وكذلك طبَّق فيها مقياس الشخصية (16PF)، وكذلك طبَّق مقياسًا للذَّكاء العاطفي قائمًا على التقرير الذاتي، وجمع تقييمات أدائية إدارية قائمة على تجميع مكثف للبيانات وعمليات مناقشة ما بين المديرين والمشرفين عليهم. وكان لهذه السلوكات الأدائية بُعدان: ما الذي حققوه أو أنجزوه؟ وكيف حققوه أو أنجزوه؟ أوضح المقياس المرتبط بما الذي حققوه أن الدرجة التي يصيب فيها الإداري أهدافًا معينة مثل الوصول إلى أهداف خاصة بجوانب الضرائب الكبرى، أو تقليل تكلفة التأمين على الصحة هي التي تم الاهتمام بها في هذا الجانب من المقياس، أما الجانب الذي يقيس كيف حققوا هذه الأهداف، فقد فحص سلوك القيادة مثل تسهيل التعاون والشراكة أو التواصل بشكلٍ واضح، أو إلهام الآخرين بحسٍّ للهدف والاتجاه. وتنبأ اختبار MSCIT (وهو اختبار ماير وسالفوري وكارسو للذَّكاء العاطفي) بشكلٍ له دلالة بخصوص (ما) تم تحقيقه، مفسرًا بذلك 5% من التباين بعد الضبط الخاص بالقدرة العقلية والشخصية، ولكن الأكثر إثارة من ذلك هو أن الذَّكاء العاطفي فسَّر 22% من التباين الخاص بـ(كيف) في الأداء، حتى بعد تفسير القدرة العقلية والشخصية. إن هذه النتائج تقترح أن الذَّكاء العاطفي قد يؤثر بصورة كبيرة ومهمة في (كيف) يقوم الإداريون بعملهم أكثر من (ما) حققوه بالفعل في عملهم.

وفي سلسلة من الدراسات فحصت ترينتا كوستا وإيزارد (Trentacosta & Izard, 2007) المعرفة الوجدانية للأطفال وعلاقتها بالأداء الأكاديمي، حيث طبَّق الباحثان اختبارًا شمل 193 طفلًا من المسجلين في مدرسة الحضانة أو الروضة في نظام مدرسي حضري، يتشكل أساسًا من الأطفال الأقليات ذوي الدخل المحدود والمنخفض، ومن هؤلاء الأطفال الذين اختُبروا تمَّت متابعة 142 في الصف الأول الابتدائي بعد ذلك، وقد جمع الباحثان أشكالًا مختلفة من

مقاييس الانتباه والقدرة اللفظية والتقارب ما بين المدرس والطالب والمقدرة الأكاديمية، وقد استخدما مقياسًا للتنظيم الانفعالي الوجداني -وهو مقياس للسلبية الانفعالية وعدم الاستقرار الانفعالي شبيه بمقياس نيورتي سيزم الخاص بالسمات الخمس الكبرى- ومقياس المهارات الوجدانية للأطفال (ACES)، الذي يقيس معرفة التعبيرات الوجهية الانفعالية والانفعالات المتضمنة في المواقف الاجتماعية والانفعالات في السلوك الاجتماعي.

في هذه الدراسة بالذات فإن الدرجات الأعلى في اختبار المهارات الانفعالية للأطفال قد أظهرت انتباهًا أفضل للمعلم وللمادة التعليمية المختبرة في الفصل، وقدرة لفظية عالية وأداءً أكاديميًّا عامًّا بشكل أعلى، وكانت نسبة R - وهي الارتباط -في نطاق ما بين 0.20 إلى 0.40 (إن هذه النتائج شبيهة بتلك التي حصل عليها كتاب هذا الفصل ورفاقهم في دراسات أخرى). وباستخدام نموذج قائم على تحليل المسار مولد من نمذجة معادلة تركيبية، توصل الباحثان إلى أن المعرفة بالانفعال الوجداني لها تأثير مباشرٌ ومستقل في التحصيل الأكاديمي، وكانت نسبة الارتباط R= 0.17 (واحتمالية الخطأ أقل من أو تساوي 0.50)، بعد ضبط العديد من المتغيرات الأخرى للدراسة، وهذا يشمل الذَّكاء والعاطفية والانتباه.

استعراض الدراسات الحديثة

عرضت الدراسات البحثية المذكورة سابقًا مثالين فقط على الأعمال التجريبية المزدهرة في الذَّكاء العاطفي، وحديثًا فإن مجال الدراسة في الذَّكاء العاطفي قد لاقى مُراجعة علمية أكاديمية بحثية عالية جدًّا ونقدًا كبيرًا يركز أساسًا على المقاييس المعتمدة على القدرة. سوف نلخص النقاط الأساسية والنتائج التي توصلت إليها هذه المراجعات فيما يخص ما الذي يتنبأ به الذَّكاء العاطفي.

نشر زايدنر وروبرتس وماثيو (Zeidner, Roberts, & Matthews, 2008) بحثًا بعنوان علم الذَّكاء العاطفي في مجلة عالم النَّفس الأوروبي، وقد قسم كُتاب هذا البحث الذَّكاء العاطفي إلى أربعة اتجاهات مفاهيمية، ثم قلصوها عندما أتوا إلى عملية القياس إلى اثنين فقط هما اتجاهات القدرة واتجاهات النماذج الخليطة التي نصفُها هنا الآن، وقد كتبوا يقولون: ((بمراجعة المقاييس المتباينة للذَّكاء الوجداني (العاطفي) وجدنا أنها بُنيت بشكلٍ عام حول هذين التمييزين))، في الجانب الخاص بمعايير الاختبار عندهم، ذكروا أن بعض النتائج التي تم الحصول عليها تُفضل كلا النوعين من الأدوات، وفي النهاية توصلوا إلى أنه لابد من إيقاف عمل أي أدوات تقييمية جديدة تقوم على التقارير الذاتية، في حين أن هناك حاجة كبيرة إلى تطوير مقاييس أكثر موضوعية

(مثل مقاييس القدرة لقياس الذَّكاء العاطفي)، ويبدو أن الأساس لهذه التوصية هو النتيجة التي توصلوا إليها، وهي أن مقاييس النموذج المختلط من الصعب تمييزها عن الجوانب المعروفة للشخصية.

ولكي نستكشف ما الذي يتنبأ به الذَّكاء العاطفي من الضروري لنا أن ننتقل إلى واحدة أخرى من الدراستين المرجعيتين اللتين نناقشهما هنا، وهي دراسة ماير وسالفوري وكارسو) والمعنونة باسم « الذَّكاء العاطفي: هل هو قدرة جديدة أم سمات انتقائية؟» والتي ظهرت في مجلة عالِم النَّفس الأمريكي the American Psychologist. إن هذه الدراسة المرجعية قد تم تنظيمها حول الشقاق الحادث في المجال ما بين القدرة والنماذج الخليطة، وقد طرح المؤلفون -كما نفعل هنا- مفهومًا جديدًا وهو أن مصطلح الذَّكاء العاطفي أفضل ما يمكن تطبيقه باستخدام توجه القدرة المحددة. وقد لُخِّصت هذه الدراسة المرجعية التجريبية للمقاييس بشكلٍ كبير في جدول يشمل تمثيلات نتائج الذَّكاء العاطفي، وقد تناول الجدول بعض الأشياء التي تهمنا حول الصدق الإضافي للذَّكاء العاطفي في التنبؤ بالمقاييس المتباينة للسلوك الاجتماعي، مستخدمًا بعض السمات مثل السمات الخمس الكبرى والذكاء اللفظي. وهناك خمس دراسات أوضحت مثل هذا التنبؤ الإضافي. وفي هذا السياق نفسه، قامت مجلة Annual Review بتغطية مُركزة على مخرجات الذَّكاء العاطفي، ويمكن عَدُّ هذه المراجعة وثيقة توافقية؛ لأنها تشتمل على باحثين من الدراسات المُراجَعة الأخرى التي ذُكرت سابقًا، وخبيرًا في الانفعالات والمشاعر (مستقل ثالث). وقد قام مؤلفو هذه الدراسة المرجعية بمراجعة كيفية للنتائج التي تم الحصول عليها من مقاييس القدرات كلها المعروفة للذَّكاء العاطفي ابتداءً من عام 1990م وحتى الآن، أما النتائج التي خلصوا إليها بالنسبة إلى الذَّكاء العاطفي فقد قدَّموها في الجدول رقم (2)، وناقشوها مناقشةً مستفيضة.

وقد توصلوا إلى الآتي: إن الأطفال والمراهقين والراشدين ذوي معامل الذَّكاء العاطفي الأعلى يُظهرون علاقات اجتماعية أفضل من غيرهم. وفي معظم الدراسات التي تم الرجوع إليها ارتبط الذَّكاء العاطفي بشكلٍ إيجابي بمؤشرات العلاقات الاجتماعية الطيبة والقدرات الاجتماعية، وارتبط أيضًا بشكلٍ سلبي باستخدام الإستراتيجيات الاجتماعية المهدمة للعلاقات وبمؤشرات الانحراف الاجتماعي، بل إن الأفراد ذوي معامل الذَّكاء العاطفي الأعلى قد أُدرِكوا بوصفهم أشخاصًا ودودين متعاطفين وملتزمين اجتماعيًّا أكثر من غيرهم. وكما هو متوقع فإن هذه النتائج تنصرف كذلك إلى تحسين العلاقات العائلية والحميمية (بيد أنه لم تكن هناك دراسات مرتبطة بهذه النقطة). وتنصرف النتائج كذلك إلى بيئات العمل حيث

أظهر الموظفون أداءً أكثر إيجابية وانخراطًا في التفاوض بشكلٍ أفضل من غيرهم، واستُبعد أولئك الذين يشعرون بضغوط العمل الحياتية اليومية. وكان ثمة اهتمام خاص لدى الباحثين التربويين بخصوص ارتباط الذَّكاء العاطفي بالتحصيل الأكاديمي الأفضل، إلا أن هذا في الغالب يتم تجاهله عندما يُحسب معامل الذَّكاء، أما النتيجة النهائية التي توصلوا إليها فهي أن الأشخاص ذوي الذَّكاء العاطفي الأعلى ثبتت لديهم مستويات أعلى من الحياة الشخصية الذاتية المريحة، أكثر مما فعل أقرانهم ذوو الذكاء العاطفي الأدنى.

معظم العلاقات التي استُعرضت بين الذَّكاء العاطفي والمعايير المذكورة سابقًا كانت في نطاق ما بين نسبة ثبات 0.20 إلى 0.30، وكثير من هذه العلاقات بقيت ذات دلالة حتى بعد تجزئة عدد من المتغيرات الضبطية، ولكن لأن هذه النتائج من الممكن أن تُحبط القراء الذين يتوقعون أن بناءً سيكولوجيًّا واحدًا يفسر 80% من التباين من مخرجات الحياة المهمة، لذلك من الضروري أن نضع هذه النتائج الخاصة بالذَّكاء العاطفي في السياقات التي تمت فيها؛ فقد لاحظ ماير ورفاقه أن علماء النَّفس يجب عليهم أن يقنعوا بوجود علاقات على هذا المستوى يمكن مقارنتها بعلاقات أخرى؛ مثل ما بين الدرجات الجامعية وما بين الأداء في الوظيفة (نسبتها = 0.16)، وما بين التاريخ الإجرامي والميل إلى الانتكاس (الترابط يساوي 0.18)، وما بين النوع والوزن (النسبة = 0.26) وغيرها من العلاقات.

مستقبل الذَّكاء العاطفي

الاستفادة من الطاقة التي تحملها مناحي النماذج الخليطة

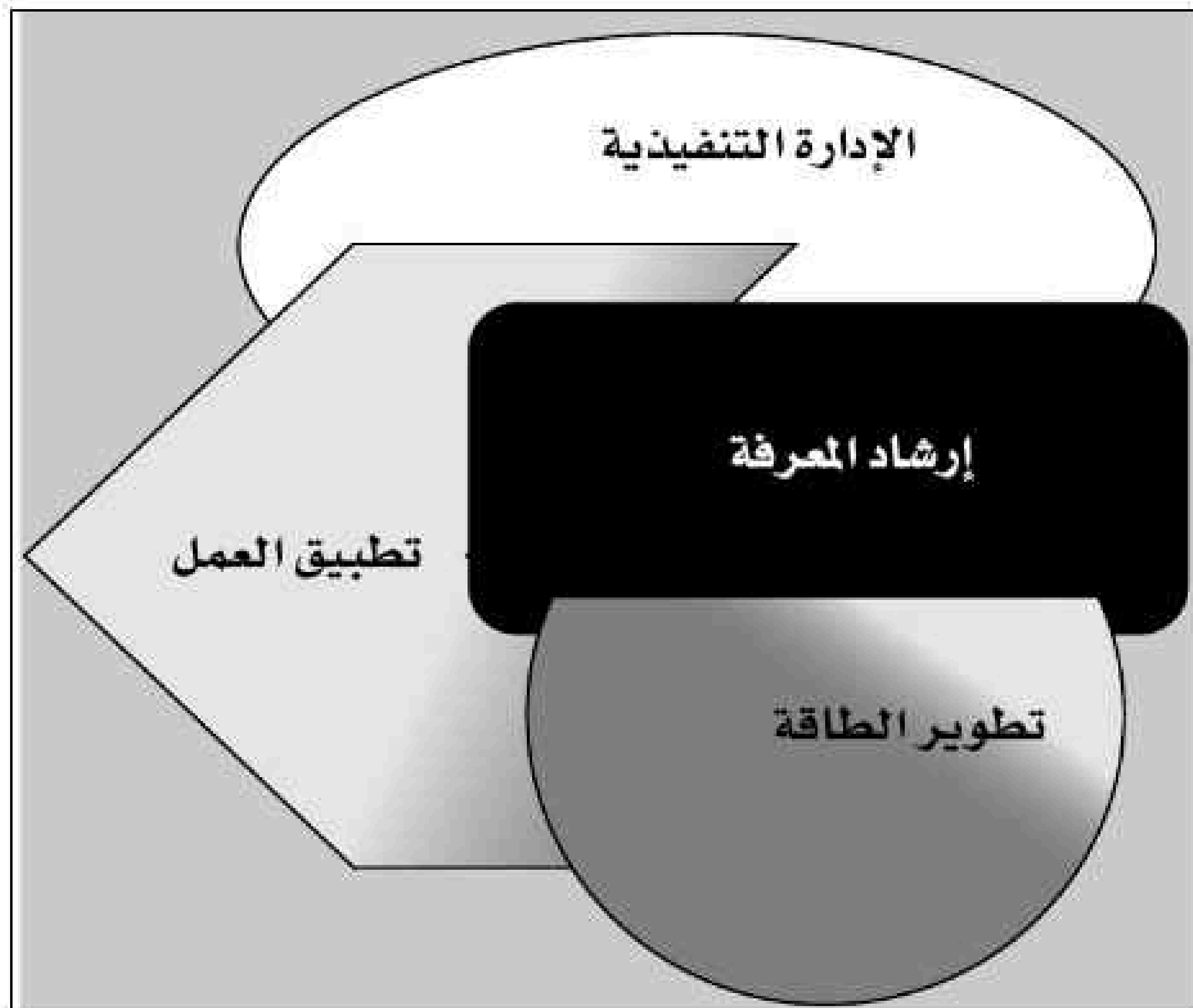
ربما ظهر الأمر في بداية هذا الفصل أننا نزدري التوجهات القائمة على النماذج الخليطة للذَّكاء العاطفي، وبرغم من أنه ما زالت لدينا شكوك أن هذا التوجه قد يقود إلى تقدم في فهمنا للذَّكاء العاطفي بذاته، إلا أننا نعترف بأن العديد من السمات التي تمت دراستها في النماذج الخليطة لها أهميَّة كبيرة، ولهذا السبب فإننا نوصي بتسمية هذه السمات باسمها، وهي: جوانب الشخصية بدلًا من أن نسميها ذكاءً عاطفيًّا.

ناقش بعض علماء النَّفس فكرة أن مثل هذه السمات لابد أن يطلق عليها ذكاءً عاطفيًّا فقط، لأنها لا تصلح ولا تنضبط بشكلٍ مريح مع التوجهات الشخصية المختلفة مثل توجه الخمسة الكبرى، فإن توجه الخمسة الكبرى (كما وصفناه سابقًا) يشمل خمس سمات تستخدم غالبًا لتمثيل بعض من الجوانب الأساسية للوظائف الشخصية، وليس هناك في هذا النظام البنائي لسيكولوجية

الشخصية ما يوجب أن يُضغط على الباحثين للاختيار ما بين أن يستخدموا الذَّكاء العاطفي وما بين أن يستخدموا نموذج الخمسة الكبرى.

وفي الحقيقة هناك نماذج معاصرة حديثة متعددة للشخصية التي يمكنها أن تُسخر إمكانية الطاقة الموجودة في دراسة السمات: مثل التفاؤل ودوافع التحصيل، والقدرات: مثل التنوع والحساسية وما شابه. إن بعض هذه النماذج تسمح بالتنظيمات الواسعة للسمات مثل نموذج الخمسة الكبرى والتباينات المعاصرة لها مثل نموذج HEXACO (honesty/humility, Emotionality extraversion,Agreeableness(versus Anger),Conscientiousness,Opennes s to Experience) وهو يعني السمات الآتية: النزاهة/التواضع، العاطفية، الانبساط، المقبولية (نظير الغضب)، مراعاة الدقة، والانفتاح على الخبرات (وكذلك نماذج الجوانب العشرة 10–Aspects models. هناك نماذج أخرى تقسم الشخصية إلى مناطق وظيفية مثل الطاقة العقلية للشخص (الدوافع والانفعالات)، أو التنظيم الذاتي (مثل ضبط الذات والتحكم في الذات والتخطيط الذاتي). وتشتمل هذه النماذج الأخيرة كذلك على نموذج كابس Cognitive–Affective Personality System (CAPS) لأنظمة الشخصية المعرفية الوجدانية، وتشمل كذلك تقسيم مجموعات النظم، هذا بالإضافة إلى أن نموذج الخمسة الكبرى لماك آدامز وبال هو نموذج مختلط، ويقسم الشخصية إلى سمات وتكيفات وصفية وغيرها من الخصائص.

يقسم نموذج مجموعة النظم المذكور سابقًا الشخصية إلى أربع مناطق، وقد يكون مناسبًا بشكلٍ خاص لتنظيم السمات الشخصية القائمة على النماذج الخليطة (انظر دراسة ماير 2003): المنطقة الأولى هي تنمية الطاقة، وهي تهتم بكيفية تكامل دوافع وانفعالات الشخص كي تحسن من طاقته السيكولوجية، المنطقة الثانية توجيه المعرفة، وتهتم بكيفية تكامل الذَّكاء والمعرفة معًا لتوجيه وإرشاد الطاقة العقلية، المنطقة الثالثة تنفيذ العمل، وتشمل خطط الشخص وإجراءاته للتعامل في المواقف التي يواجهها، وأخيرًا المنطقة الرابعة الوعي التنفيذي الذي يشمل إدارة الذات، ومراقبة الذات، وتوجيه الذات معًا. النطاقات الأربعة لهذه المجموعة من النظم موضحة في الشكل رقم (26.1).



الشكل 26.1 المناطق الأربع لمجموعة النظم: يتمتع هذا التقسيم الرباعي للشخصية بمزايا تصنيف السمات وغيرها من صفات الشخصية. تشمل منطقة تطوير الطاقة تفاعل الدوافع والانفعالات، ويساعد إرشاد المعرفة في توجيه الطاقة العقلية وجهة الأهداف، وتشتمل منطقة تطبيق العمل على الخطط والمهارات المتطلبة للعمل في البيئة الخارجية، وتساعد الإدارة التنفيذية على رصد الباقي وضبطه. لمناقشة موسعة لهذا النموذج، ارجع للشرح في نص. التعليق من موقع Mayer, J. D. (2009). Psychothera-pist's Wall Chart. Lulu.com، أعيد نشره بإذن.

يعمل نموذج مجموعة النظم بوصفه منظمًا جيدًا -إلى حدٍ كبير -للسمات الشخصية، ففي إحدى الدراسات -مثلًا- كان المشاركون المستخدمون للتقسيم الرباعي المذكور قادرين على أن يذكروا 70 من سمات الشخصية الشائعة الاستخدام، وينظموها ويفرزوها في الأقسام الأربعة، أكثر مما استطاعوا أن يفرزوا السمات مستخدمين تقسيمات بديلة للشخصية. وباستخدام نموذج مجموعة النظم في تلك الدراسة، كان من الممكن توزيع 97% من السمات على نطاق أو على منطقة من المناطق، وقد اتفق المحكمون على أن هذه التقسيمات وهذه التوزيعات تقع على مستويات أعلى من مجرد الصدفة.

وبوصفه مثالًا على كيفية ترابط الذَّكاء العاطفي بالسمات الشخصية وكيفية تنظيمه، انظر الجدول رقم (26.3)؛ في القمة من هذا الجدول توجد الجوانب الأربعة لوظائف الشخصية كما هي مقسمة طبقًا لنموذج مجموعة النظم، وبعدها مباشرةً توجد أربعة توصيفات لكلٍّ من هذه المناطق الأربعة؛ وبعد ذلك توجد بعض السمات النموذجية التي تصف كل واحدة من هذه النطاقات الأربعة. مثلًا توصف تنمية الطاقة بصفات مثل الحاجة إلى الإنجاز والعاطفة الإيجابية، وإليك مثالًا آخر توصف منطقة الوعي التنفيذي من خلال سمات مثل الوعي بالذات، ومراقبة الذات.

في آخر صف من الجدول رقم (26.3) تنطبق هذه الطريقة على استبانة سمات الذَّكاء العاطفي (التي صمَّمتها بيترايتس وفيرنهام 2003). يقيس هذا المقياس -القائم على النماذج الخليطة والتقرير الذاتي- 15 خصيصة ذاتية شخصية، تشمل القدرة على التكيف، وتأكيد الذات، وإدراك الانفعال، والتعبير عن الانفعال، وما إلى ذلك. ومن الصعب أن نجعل هذه السمات بديلةً عن الذَّكاء العاطفي كما حددناه بشكلٍ منطقي سابقًا، إلا أنها من السهل جدًّا تنظيمها داخل نموذج مجموعة النظم كما هو موضح في الصف الأخير من الجدول (26.3).

أوصينا في مقالنا المنشور بمجلة the American Psychologist أن السمات الشخصية تُعرَّف بوصفها سماتٍ شخصية وليست ذكاءً عاطفيًّا؛ لأن جزءًا من السبب وراء ذلك أنْ نؤكد أنَّ مجال الذَّكاء العاطفي يستطيع أن يحيا، ويستقل بوصفه مجالًا علميًّا ذا مكانة مستقلة، والسبب الآخر لذلك هو أن معظم الطاقة التي

جدول (26.3) نظرية مجموعة النظم وتكامل جوانب الشخصية

أسماء مجموعة النظم	المناطق الأربعة لمجموعة النظم			
	تنمية الطاقة	توجيه المعرفة	الإدارة التنفيذية	تنفيذ الأعمال
توصيف مختصر	الدوافع والانفعالات تتكامل معًا لتحسين الطاقة النَّفسية للفرد.	الذَّكاءات تتفاعل مع المعرفة لتحسين عملية حل المشكلات.	تنظيم الذات، والدفاع والتكيف.	أساليب العادات التي تساعد على تنفيذ السلوكات طبقًا للخطط العملية.
السمات المرتبطة عمومًا	دوافع متخصصة في الإنجاز والقدرة والانتماء للآخرين بشكلٍ إيجابي وسلبي والعاطفية، وكذلك الميول المتخصصة نحو العاطفة (السعادة أو الحزن.. إلخ).	الذَّكاء، والذكاء العاطفي، والقدرات، والانبساط، والتفاؤل، والتشاؤم، وتحقيق الذات ،والذات المثالية، وتقدير الذات، والنماذج العقلية للآخرين والعالم.	الوعي بالذات، ومراقبة الذات، والدفاعية، والرجوع، والحساسية، والتركيز على المشكلات، والتكيف، والتكيف المركز على الوجدان أو الانفعال.	الترابط الآمن، والمقدرة على التكيف الاجتماعي، والحياء، والمهارات الاجتماعية والمهارات المرتبطة بالمجموعة.
السمات التي تنتظم من خلال نموذج استبانة سمات الذَّكاء العاطفي	الدافعية الذاتية وسمات السعادة.	الإدراك الانفعالي، وتقدير الذات، والوعي الاجتماعي، وسمات التعاطف، وسمات التفاؤل.	القدرة على التكيف، والتنظيم الانفعالي، والتهور (قليل)، وإدارة الضغوط.	تأكيد الذات، والتعبير الانفعالي، والسيطرة والإدارة الانفعالية على مشاعر الآخرين، العلاقات

تبني عليها النماذج الخليطة في اعتقادنا من الممكن أن تسهم بشكلٍ عام للمجال المعاصر لسيكولوجية الشخصية، لو أن الباحثين في هذا المجال تمكنوا من تكامل عملهم في هذه المجال المزدهر حاليًّا، ونحن نأمل أن التوصيفات التي قمنا بها سابقًا يمكن أن تسهم في توضيح كيف يمكن أن يتم هذا بسلاسة.

القدرة العقلية للتفكير العاطفي: هل هي فعلًا ذكاء؟

رجوعًا إلى مفهوم القدرة العقلية للذَّكاء العاطفي يوجد سؤالان آخران يطرحان دائمًا عن الذَّكاء العاطفي؛ الأول هو: هل يُعدُّ الذَّكاء العاطفي بوصفه قدرة فعلًا ذكاءً أم مجرد موهبة، أم هو مهارة مكتسبة؟ وما إذا كان الذَّكاء العاطفي ذكاء بنسبة معينة هو أمرٌ

يعتمد على تعريف الشخص لكلمة ذكاء وكلمة ملكة/موهبة ولكلمة مهارة؛ فبالنسبة إلينا الذَّكاء هو قدرة عقلية تتضمن التفكير المجرد باستخدام معلومات في منطقة لها اتساع ولها نتائج، وبناءً على ذلك فالفهم اللفظي والقدرات التنظيمية الإدراكية والذكاء العاطفي كلها بالنسبة إلينا تمثل ذكاءات، والمقابل من ذلك فإن الملكات أو الموهبة تختلط فيها بشكلٍ كبير العمليات البدنية مع العمليات العقلية؛ مثلًا في بعض الجوانب من الأداء الموسيقي والقدرة الرياضية الجسدية يتداخل هذان الجانبان. أما في المهارة العقلية مثل تلك التي نراها في لعبة الشطرنج، فهي تشتمل على قدرات عالية التركيز في نطاق وفي مجال محدد. ولأن ترسيم الحدود ما بين الذَّكاءات والمواهب والمهارات ما زال من الصعب فصله في الوقت الحالي، فإن الأمر يبقى مجرد مسألة رؤية ووجهة نظر.

والسؤال الآخر هو ما إذا كان الذَّكاء العاطفي -بوصفه ذكاءً حقيقيًّا- هو أمرٌ عام كوني أم أنه مقتصرٌ على بيئات ثقافية خاصة؟ أي: هل يتغير من بيئة إلى أخرى ومن ثقافة إلى أخرى؟ نعتقد أن الذَّكاء العاطفي أمرٌ عام أو قريب من ذلك، وأن مثل هذه العمومية هي التي تدعم مكانته بوصفه ذكاءً من الذَّكاءات. تُرجم اختبار الذَّكاء العاطفي لماير وسالفوي وكارسو إلى لغات عدَّة؛ مثل الفرنسية، والأسبانية، واليابانية، والنرويجية كي يكون مناسبًا في الثقافات المختلفة. وهناك اختبارٌ متخصص في القدرات للذَّكاء العاطفي مشهور باسم اختبار العاطفة المختصر القوقازي والياباني، وهو يعتمد على الوجوه من ثقافتين مختلفتين، على المشارك في الاختبار أن يفحصهما. وقد استُخدم الاختبار ووجد أن له مصداقية مع الأفراد من مناطق مختلفة في العالم، الا أن المترجمين الذين ترجموا اختبار الذَّكاء العاطفي لماير وسالفوي وكارسو مثلًا وجدوا أن هناك حاجة إلى تغيير بعض البنود كي تتوافق مع ثقافةٍ معينة، وبذلك يكون محتوى هذه البنود يتفق مع التوقعات الثقافية القومية لهذه البلدان على الرغم من أن الذَّكاء العاطفي قد يكون كونيًّا عالميًّا. بتعبيرٍ آخر فإن تفسير البنود المتخصصة قد يتباين من صيغةٍ معينة في ثقافةٍ معينة إلى صيغةٍ أخرى في ثقافةٍ أخرى، إلا أنه يوجد -كما يبدو لنا- جوانب عالمية عامة من الفهم الانفعالي، وجوانب أخرى يعتمد فيها هذا الفهم على الثقافة المتخصصة، وهذا يبدو مرةً ثانية متسقًا مع مفهوم الذَّكاء كما هو مطروح حاليًّا.

الحاجة إلى دراسات أكثر

ما لاحظناه حتى الآن هو أن الذَّكاء العاطفي جانب من مجموعةٍ أكبر من الذَّكاءات الساخنة المشهورة، ويُطلق عليها ساخنة لأنها تهتم بشكلٍ شخصي بالمعلومات المرتبطة بالأشخاص الذين لديهم تفاعلات شخصية:

مثلًا للألم أو للبهجة أو للدفاعية أو الانفعالية أو الحكم الأخلاقي، أما الذَّكاءات المتداخلة جزئيًّا فالذَّكاء الاجتماعي منها يُعدُّ أحد أنواع الذَّكاءات التي أُعيد النظر إليه بوصفه قدرة عقلية، ويُنظر إليه حديثًا بوصفه إحياءً للاهتمام بهذه القدرة، وهناك هيكلٌ متنامٍ من البحوث يُدعِّم الذَّكاء الناجح والذكاء العملي، وهناك أيضًا ذكرٌ حديث للذَّكاءات الثقافية والشخصية والروحية .توجد حاجة كبيرة إلى مثل هذه البحوث العلميَّة، وللأسف فإن القليل منها هو الموجود حاليًّا. بل إنه إذا ما فُهم أن الذَّكاءات الساخنة هي مجموعة متفاعلة، يُفهم عندئذ أن ارتباطاتها وتكاملها مع الذَّكاءات الباردة أو الأقل أهميَّة سوف تتطلب فهمًا أعمق أكثر من ذلك.

الإثارة المبررة حول الذَّكاء العاطفي

عودًا إلى الذَّكاء العاطفي نفسه مرة ثانية، نحن نعتقد أن الذَّكاء العاطفي يستحق هذه الإثارة وهذه الضجة المستثارة حوله؛ فالبحوث الرصينة عن ذكاءات جديدة من الممكن أن تنتج لنا قدرة تنبؤية تزايدية مهمة جدًّا بالنسبة إلى المقاييس الحالية للذَّكاء، ونحن نعتقد أن الذَّكاء العاطفي يحدد منطقة تم إهمالها سابقًا من القدرات، هذه المنطقة مهمة جدًّا لجوانب حيوية في التفاعل البشري اليومي؛ فقبل ظهور هذه النظرية كانت مهارات الذَّكاء العاطفي مطموسة في المنطقة الحدودية ما بين القدرات العقلية وما بين الاتجاهات غير العقلية أو اللامعرفية والكثير من الباحثين شعروا بالراحة عندما قام سكار (Scarr, 1989) يدافع عن الذَّكاء التقليدي بعبارته المشهورة: «إن الفضيلة البشرية مثل الصلاح في العلاقات البشرية والملكات في الموسيقى والرقص والرسم كلها يجب ألا نسميها ذكاءً»، إلا أن هناك خطًّا فاصلًا ما بين الاثنين، فالقدرة الموسيقية -على أي حال- هي قدرة مرتبطة بالذَّكاء. وكان حدسنا الشخصي هو أن هناك شيئًا أكثر من مجرد الانفعالية البسيطة ما بين الناس والتي يسمونها أحيانًا بـ «الأشخاص شديدي الحساسية» أو «القلوب الدامية» أو «المفرط في الحساسية» أو «ذوي الأرواح القائدة»، إن الذَّكاء العاطفي هو القدرة العقلية التي تتوارى بين هذه الانفعالات.

يوجد تطبيقٌ اجتماعي لهذه النتيجة، فإذا كان سكار يعتقد أن تسمية خصيصة من الخصيصات كذكاء يُعيد تكييف السلوك الاجتماعي لقيمة الهوية أكثر من ذي قبل، فإن سكار تشكك في أن هذا سبب وحيد لما قد أسماه بعضهم اللاذكاءات مثل الدفء العاطفي. إن تحديد ذكاء محدد بناءً على ذلك ربما يُعيد صياغة القيم مرةً ثانية؛ مثلًا الأشخاص الذين لديهم أنواع مختلفة من المهارات يمكنهم أن يتواصلوا بشكلٍ أكثر إقناعًا في الحديث عن قدراتهم وحدودهم، وقد لاحظنا أن بعض الناس عند قيادة السيارات يقولون بشكل طبيعي: «إنني

لا أستطيع أن أفهم الخرائط والاتجاهات بشكل جيد» (وهذا ينبئ بقدرة قليلة من الذَّكاء المكاني، ثم يعطون الخريطة لشخصٍ آخر كي يقرأها لهم، أو يشغلون النظام العالمي لتحديد الأماكن GPS لتسهيل الوصول لنقطةٍ ما). إننا ننتظر اليوم الذي يأتي فيه الشخص ويشعر بالراحة -بدلًا من أن نلفظ شخصًا آخر بوصفه من أصحاب القلوب الدامية المتعاطفة مع الآخرين، أو من أنواع الأشخاص المنفتحين انفعاليًّا أو من الأشخاص فائقي الحساسية-، عندما يقول: «أنا لا أستطيع أن أقرأ انفعالاتك ولكن أنت يمكن أن تساعدني على أن أفهم كيف أجعل صديقي يشعر بشكلٍ أفضل»، وبذلك يحولون مهمة قراءة الانفعالات لشخصٍ آخر يستطيع أن يؤديها بشكلٍ أفضل (أو ربما حتى يحولون هذه المهمة لجهاز مستقبلي للكشف عن الانفعالات)، وعندئذٍ سيكون هذا هو إعادة تكيف للقيم المجتمعية بطريقة تجعل الحس العام جيدًا للأطراف كلها.

خاتمة

هناك اتفاقٌ متزايد على أن الذَّكاء العاطفي يشتمل على القدرة على التفكير بشكلٍ دقيق باستخدام الانفعالات الوجدانية والمعلومات الانفعالية لتحسين الفكر، وهناك كذلك نداءٌ متزايد للتخلص من المفاهيم النظرية التي لا يكون لها أي معنى عند إلصاقها بمفهوم الذَّكاء العاطفي، ومن الممكن -بدلًا من ذلك- إعادة غرس هذه المفاهيم في تربة علم نفس الشخصية حيث يكون هناك مجال تتبعه بشكلٍ أفضل؛ إن البحوث الحالية تشي بأن نماذج القدرات العقلية للذَّكاء العاطفي من الممكن أن نصفها بوصفها ذكاءً معياريًّا وأنها تقابل بشكل تجريبي المعايير المحددة للذَّكاء المعياري، وعلى هذا الأساس يزودنا الذَّكاء العاطفي بإدراك لجانب جديد مثير من القدرات البشرية.

إقرار

يقر أول ثلاثة من مؤلفي هذا الفصل أنهم يأخذون أرباحًا من مبيعات أحد الأدوات التقييمية المعروضة في الأسواق، وهي اختبار الذَّكاء العاطفي لماير وسالفوي وكارسو الذي نشرته شركة MHS الذي شرحناه بالتفصيل في هذا الفصل.



الفصل السابع والعشرون

الذَّكاء العملي

ريتشارد واجنر

ما الذكاء العملي؟ كيف يرتبط الذَّكاء العملي بغيره من نماذج الذَّكاء؟ وكيف يمكن تسهيل عملية تنمية الذَّكاء العملي؟ هذا الفصل يحاول أن يجيب عن هذه الأسئلة. يتصف مجال الذَّكاء العملي بأن فيه السالب والموجب، القوي والضعيف لمحاولتين علميتين كبيرتين متكاملتين؛ الأولى هي تحديد ما إذا كان الذَّكاء العملي يتوافر بوصفه منفصلة عن الذَّكاء عمومًا، والثانية هي تحديد أين نضع الذَّكاء العملي في السياق الأكبر للذَّكاء حسب تعريفه العام، وظهرت حديثًا منطقة جديدة للاهتمام، وهي كيف يمكن تحسين عملية تنمية الذَّكاء العملي. هذا الفصل مقسمٌ إلى أربعة أبواب: الباب الأول يستعرض الدراسات البحثية التي تتناول ما إذا كان الذَّكاء العملي يتوافر بصيغةٍ مستقلة للذَّكاء، الباب الثاني يستعرض البحوث العلميَّة التي تسعى لتكامل الذَّكاء العملي في الإطار الأكبر للذَّكاء، الباب الثالث يستعرض البحوث التي تقوم حول تسهيل عملية تنمية الذَّكاء العملي، والباب الأخير يتناول جانبًا من استشراف المستقبل في مجال الذَّكاء العملي.

ما الذكاء العملي؟

إن تعريف أي نوع من أنواع الذَّكاء ليس عمليةً سهلة، فقد قامت مجلة علم النَّفس التربوي بسؤال 17 من العلماء الكبار عام 1921م، وطلبت منهم أن يُعرفوا الذَّكاء، وكانت النتيجة هي 14 تعريفًا، ولم يقدم ثلاثة من العلماء أي تعريف على الإطلاق. وبعد 65 سنة تم توجيه السؤال نفسه لبعض من كبار الباحثين، وكان تباين النتائج كذلك أكثر من اتساقها بشكلٍ كبير (انظر دراسة ستيرنبرج وديترمان 1986). وبتحليل هذه المجموعة الثانية من التعريفات، ظهرت لنا مجموعة غير متسقة من 27 خصيصة مختلفة للذَّكاء (انظر دراسة ستيرنبرج وبيرج 1986). وعلى الرغم من أن تعريفات الذَّكاء العملي تتباين بشكلٍ مشابه، إلا أنه من المفيد أن

نقضي بعض الوقت في المرحلةٍ الأولى لنصف ما يعنيه مصطلح الذَّكاء العملي.

التعريفات الحصرية

إن التعريف السلبي هو تعريف يصف شيئًا ما بناءً على ما ليس هو عليه، وهناك مثال لذلك عرضه لنا فريدركسن (Frederiksen, 1986) الذي وصف لنا الذَّكاء العملي بوصفه ظاهرًا في استجاباتنا المعرفية لمعظم الأشياء التي تحدث خارج نطاق المدرسة، يتركز نطاق الاهتمامات البحثية لفردركسن حول الذَّكاء العملي كما يظهر لدى المديرين في الصناعات المختلفة، وقد قام بقياس ذكائهم العملي عن طريق محاكاة لما قد يفعلونه في حياتهم العملية اليومية، مستخدمًا أسلوب السلة الذي يُطلب فيه من المديرين أن يجلسوا على مكتبهم، ويقوموا بأعمالهم الطبيعية من خلال سلة تشتمل على بعض الأوراق لعملية المحاكاة ورسائل الهواتف وغيرها من بنود العمل الإداري.

وقد صنف الملاحظون ما قام به المديرون -باعتبار استخدامهم لطريقة السلة -مستخدمين عبارات من مثل: «يفوض المهمة لشخص أدنى مرتبة»، أو «يطلب المزيد من المعلومات»، أو «يطلب المشورة». وقد استُخدم أسلوب السلة قبل ذلك لدراسة الأداء الإداري في العديد من المجالات الإدارية التي تشمل إدارة الأعمال والحكومة والجوانب العسكرية والإدارة المدرسية، وقد وجد أن الأداء يعتمد على خصيصتين رئيستين، هما: مجال المعرفة والطلاقة الفكرية. يشير مجال المعرفة إلى المعرفة المحصلة من خلال عمل مهام مشابهة في وظيفة الفرد نفسه، أما الطلاقة الفكرية فهي تشير إلى عدد الأفكار المرتبطة والمعلومات التي ينتجها الفرد في أسلوب محاكاة السلة.

يتضمن تعريف الذَّكاء العملي طبقًا للاستجابات المعرفية للمشكلات التي تحدث خارج الإطار الأكاديمي اختلافات أساسية بين أنواع المشكلات الموجودة داخل إطار المدرسة وخارجه. والمشكلات الموجودة في الإطار المدرسي وكذلك الموجودة في اختبارات معامل الذَّكاء التقليدية، هي: 1- مشكلات محددة بشكلٍ جيد. 2- مشكلات يصوغها أشخاص آخرون. 3- تأتي بكل المعلومات الضرورية. 4- لها حل واحد صحيح. 5- لها طريقة واحدة أو - أقصى شيء- طريقتين للحصول على الإجابة الصحيحة. 6- غير مرتبطة بخبرة الحياة اليومية، في حين أن المشكلات الموجودة خارج إطار الفصل الدراسي تختلف في أنها على العموم: 1- ليست محددة بدقة. 2- تتطلب إعادة صياغة عن طريق الشخص الذي يقوم بحل المشكلة. 3- بها معلومات ناقصة من الضروري الحصول عليها.4- بها حلول مختلفة كلٌّ منها له مسؤوليات وأعباء. 5- لها أكثر من أسلوب لتحقيق الحلول. 6- مرتبطة بخبرة الحياة اليومية.

والـدعـم الـتـجـريـبـي لـلـتـمـيـيـز مـا بـين المشكلات التي تطرأ في داخل الإطار التعليمي أو المدرسي وخارج المدرسي، يأتي من الدراسات التي تعتمد على الصدق التنبؤي لاختبارات معامل الـذَّكـاءات، ومقاييس حلول المشكلات العملية. ومقدار متوسط الصدق التنبؤي ما بين درجات معامل الذَّكاء والأداء في الوظيفة هو 0.2 تقريبًا ومتوسط معامل الصدق التنبؤي هو بنسبة 0.2؛ وهذا يعني أن معامل الذَّكاء يفسر فقط 4% من التباين في الأداء الوظيفي. وعلى النقيض من ذلك، فإن متوسط معامل الصدق التنبؤي ما بين درجات معامل الذَّكاء والأداء في التدريب الوظيفي هو 0.4، وهذا يعني أن 16% من التباين في أداء التدريب يُفسَّر عن طريق معامل الذَّكاء. إذن معامل الذَّكاء يبرر ثلاثة أرباع التباين في المعايير المرتبطة بـالأداء التعليمي في برامج التدريب الوظيفي، أكثر مما تبرره في معايير المهام المرتبطة بالأداء الوظيفي الحقيقي.

ومـن الممكن أن تكون معاملات الصدق الملاحظة مؤشـرات غير دقيقة على العلاقة النظرية ما بين معامل الذَّكاء والأداء؛ فربما تكون متأثرة بنطاق المحددات وأخطاء القياس، نطاق المحددات يشير إلى حقيقة أن العينات المتاحة في دراسـات الصدق التنبؤي لـلأداء الوظيفي محدودة في نطاق الدرجات، لأنها من الممكن أن تشمل فقط الأشخاص المثبتين بالفعل في وظيفة من الوظائف، أما الذين يحرزون درجاتٍ قليلة، فالاحتمال الأقل أن يكونوا من الموظفين المثبتين، وهـذا يُعطينا نطاقًا مـحـدودًا في الاختبار والأداء كليهما في الوظيفة للأشخاص المثبتين، مقارنةً بالعينات العشوائية المختارة. أما الخطأ في القياس فهو يشير إلى حقيقة أن عدم الثبات في الاختبار أو في القياس المعياري يقلل نسبة معامل الصدق الملاحظ وحجمه، وتزيد عملية التصحيح لكلا الخطأ في القياس ونطاق التحديدات من متوسط معامل الصدق التنبؤي ما بين معامل الذَّكاء والأداء الوظيفي إلى درجة 0.5، إلا أن هذه الصيغة تُضخم الأهميَّة الحقيقية الفريدة لاستخدام اختبارات معامل الذَّكاء للتنبؤ بـالأداء الوظيفي لسببٍ مهم جدًّا يكمن وراء الحقيقة القائلة بأن الخطأ في القياس موجود في الممارسة الحقيقية.

أما معاملات الصدق هي ترابطات بسيطة بين درجـات الاختبار وبين مقاييس معيارية، وربما تزيد الترابطات البسيطة من تقدير الطاقة التنبؤية الفريدة لمتغير معين عندما تُستخدم مصادر متعددة من المعلومات لاختيار الأفراد في تجربة من التجارب. إن معظم الأفـراد يتم اختيارهم باستخدام عدد متباين من مصادر المعلومات مثل متوسط الدرجات الحاصل عليها، وخطابات التزكية، والتقارير الذاتية، والخبرات السابقة، والتحصيل الـدراسـي والمقابلات الشخصية. ومعاملات ارتباط الصدق تبالغ في تقدير قيمة أي مصدر مفرد للمعلومات عندما

تكون المصادر المتعددة المترابطة للمعلومات مرتبطة بالمحك المستخدم.

المشكلة عند تعريف الذَّكاء العملي بوصفه أداءً معرفيًّا ذهنيًّا في الأجواء اللادراسية، فهي النقص في التخصصية والتحديد الذي يجعل من الصعب قياس الذَّكاء العملي، ولهذه الأسباب فإن هناك باحثين آخرين حاولا تعريف الذَّكاء العملي على نحو أكثر تخصيصًا.

الخبرة العملية

تعطينا الدراسات من الثقافات المختلفة في عدد كبير من المجتمعات أمثلة لذكاءٍ عملي يظهر في صورة مهارة وخبرة عملية، وقد أورد بيري وإيرفن أمثلة (Berry & Irvine, 1986) عن أشخاص يعملون في تصليح الماكينات والأجهزة المنزلية غير معتمدين على وجود الأجهزة التشخيصية المتطورة، ولا حتى استخدام قطع الغيار المتوافرة، فلو أنك تعيش في مجتمعٍ حديث وعندك مشكلة في سيارتك فإن تصليحها أمرٌ واضح ومحدد، إذ إن فحص السيارة بالحاسوب يُحدد لك سجلًا بالأعطال الموجودة وسبل تغييرها وتصليحها، ومعظم الإصلاحات تتم عن طريق استبدال الأجزاء المعطوبة بأجزاء أخرى جديدة، وعلى النقيض من ذلك فإن تصليح السيارات في الدول الفقيرة يتم من دون الحاجة إلى فحص للسيارة ولا حتى استخدام قطع بديلة؛ لأن المشكلات تُحدَّد عن طريق عملية تشخيصية تعتمد اعتمادًا كبيرًا على الخبرات السابقة -في مقابل الكتالوج الفني الحديث - وحل المشكلات في الغالب يشتمل على عملية إصلاح الأجزاء التالفة أو عملية توليف أجزاء من نماذج أخرى كي تتوافق مع نموذج السيارة الذي يتم تصليحها، وقد استخدم بيري وإيرفين مصطلح «متعددو الحرف» كي يصفا الأشخاص الذين يقومون بأعمال تصليح السيارات، وهذا المصطلح يأتي من دراسة ليفي-ستراوس (Levi-Strauss, 1966) الذي استخدمه ليصف أساليب العمل الغريبة والعجيبة وغير العادية، وكما واستخدمه بيري وإيرفين أيضًا؛ لأن الشخص متعدد الحِرف يقدر الموقف والمصادر المتاحة ويقوم بحل ارتجالي خاص به.

هناك مثال آخر على الدراية العملية، يظهر من خلال مهارات الإبحار في المحيط كما أوضحها لنا جلادوين (Gladwin, 1970) في دراسته عن قبيلة البلوات في جزيرة ماكرونيزيا؛ لأنهم كانوا يتنقلون من خلال الجزر في قوارب تعبر المحيط. يستخدم أفراد قبيلة البلوات نظامًا للإبحار، يعدون فيه الجزر متحركة في مقابل القارب الذي يتحركون فيه. وعلى الرغم من أن هذا ربما يبدو مخالفًا للحدس الطبيعي البشري، فلو أنك بالفعل على متن القارب، فإن الجزر ستبدو لك أنها تتحرك- تظهر أو تختفي في الأفق أوتتحرك بشكلٍ متقارب أو من خلال مسارٍ موازٍ لمسار الرحلة.

يُقسم نظام قبائل البلوات للإبحار الرحلة إلى ثلاث مراحل؛ المرحلة الأولى: تحديد جهة الوصول المستهدفة من الجزر، المرحلة الثانية: تحديد المسار الذي سيتخذونه إلى الجزيرة المستهدفة، المرحلة الثالثة: تحديد الجزيرة المستهدفة نفسها. يتضمن اختيار الجزيرة التي ستكون إليها الجهة الأخذ في الحسبان الهدف من الرحلة وطبيعة الرياح والطقس وفصول السنة، ثم تبدأ المرحلة الثانية عن طريق تحديد المسار الصحيح للجزيرة المستهدفة، وهذا يتم من خلال الذهاب في الخارج إلى نقطة من نقاط الرحيل في المرفأ، ورسم خط تخيلي من نقطة على جزيرة المغادرة معروفة لتحديد الاتجاه التقريبي إلى الجزيرة المستهدفة، وبامتداد هذا الخط إلى الأفق يكون المسار المرغوب. ويتم استخدام مصادر متباينة للمعلومات للحصول على المسار المرغوب عندما تختفي جزيرة البداية عن الأنظار، ويستخدم الحساب التقديري -لمحاولة البقاء على المسار للمجرى المحدد والسرعة والزمن- لتقدير الوضع الحالي عن طريق تحديد ممر ما بين الجزر المعلومة وصخور الشاطئ، وتُستخدم أيضًا النجوم للإبحار في الليل. وهؤلاء القوم كذلك معتادون على الإبحار وقت الغسق ووقت الفجر تواصلًا مع الجزر المعلومة لديهم في أسلوبٍ من المساعدة البحرية يُطلق عليه «إيتاك»؛ بحيث يشمل هذا الأسلوب تقسيم المحيط إلى قطاعات بناءً على خطوط متخيلة مرسومة بالإشارة إلى الجزيرة والنجوم المرئية أمامهم، أما المرحلة الأخيرة من الإبحار -وهي تحديد الجزيرة المستهدفة- فهي ليست كذلك مرحلةً سهلة؛ فإن فقد جزيرة من الجزر- الذي يحدث أحيانًا حتى باستخدام التكنولوجيا الحديثة - عملية طبيعية وتحدث كثيرًا ولكنها قد تكون مهددة للحياة، ومن الصعب تقرير أن الجزيرة المستهدفة قد خرجت عن النطاق المرسوم، ولكن لأن هذه الرحلات مخططة كي تأخذ في حسبانها مزايا الرياح المواتية وحركة الأمواج والانحراف البسيط، فإن هذا ربما يحدث بعد تغيير المسار على اعتقاد أن الجزيرة المستهدفة تم فقدانها، أو بعُدت عن المسار المحدد سابقًا. وكي يتوصلوا إلى مكان الجزيرة فإن البحارة يحاولون الاستفادة من استكشاف الروائح والأصوات والتغيرات في اتجاه الرياح وسرعتها، والتي يمكن أن تشير إلى وجود كتلة من اليابسة، وكذلك من خلال ملاحظة سلوك الطيور في وقت الغسق والمعروفة بأنها تحط على اليابسة في وقت الليل. كل ذلك يُعدُّ إشارات لوجود يابسة يصلون إليها.

ذكر لنا جريجورينكو وزملاؤه دراسة حالة للذَّكاء الأكاديمي وكذلك الذَّكاء العملي في مجتمعات قبائل اليوبيك في آلاسكا، وقد وجدوا أن الأداء على مقياس للذَّكاء العملي كان مرتبطًا بالصفات والسمات المرغوب فيها لدى قبائل اليوبيك؛ فالأداء على الذَّكاء العملي كان

متمايزًا عن المقاييس الخاصة بالذَّكاء المتبلور والذكاء السائل.

وتزودنا الرياضيات اليومية كذلك بأمثلة على الدراية العملية؛ فقد درس ناناس وشليمان وتشيلمان وكاراهير (Nun˜ es, Schliemann& Carraher,1993) أطفال الباعة الجوالين في شوارع البرازيل؛ هؤلاء الأطفال يساعدون أباءهم بعملية إكمال التداولات مع الزبائن عندما يكون آباؤهم مشغولين مع زبائن آخرين، أو عندما يكونون مشغولين بتوصيل طلبية معينة، وكي يُكمل هؤلاء الأطفال هذه المهام التجارية التداولية، فيجب عليهم أن يحلُّوا بعض المسائل الرياضية من دون الحاجة إلى الأوراق والأقلام والآلات الحاسبة. والأطفال حاذقون في حل مثل هذه المسائل على الرغم من أن دراستهم الرسمية قليلة جدًّا. وفي دراسة شيقة أخرى قام بها كارهار وكارهار وتشايلمان (1985) أعطت المسائل نفسها لأطفال بائعي الشوارع في ثلاثة سياقات مختلفة: 1- سياق غير رسمي. 2- سياق حل مسائل لفظية رسمي. 3- سياق حل مسائل غير لفظية رسمي. ولأغراض تحديد السياقات الثلاث وتوضيحها نعطي مثالًا على هذا الأمر: «لو أن زبونًا اشترى ثلاث تفاحات بسعر 50 جنيهًا برازيليًّا لكل واحدة، ودفع لك ورقة بـ500 جنيه برازيلي، فكم الباقي ؟». إن السياق غير الرسمي يتضمن التعامل مع المسألة بوصفها تداولات مالية حقيقية في موقع الباعة الجوالين في الشارع، أما الموقف والسياق القائم على المسألة اللفظية الرسمية، فيتضمَّن أن يحلَّ الأطفال المسألة نفسها مع استخدام الورقة والقلم، وتكون المشكلة هنا مقدمة بشكلٍ لفظي. في هذا المثال مثلًا، من الممكن أن تكون المشكلة اللفظية مقدمة كما ذكرنا في شرح المثال، أما السياق الثالث وهو العملية الحسابية الرسمية فيشتمل على تقديم المسألة بشكلها الرياضي فقط؛ مثلًا: (50 × 3 - 500)، والنتيجة الأساسية كانت أن متوسط الدقة لحل المشكلات المتطابقة تباينت من خلال السياقات الثلاث؛ ففي السياق غير الرسمي الذي اشتمل على عملية حل المسألة فعليًّا في العمل، فإن نسبة الدقة كانت 98%. أما في سياق حل المسألة اللفظية؛ فإن نسبة الدقة تناقصت إلى 74%، وفي سياق العمليات الحسابية الرسمي، فإن الدقة وصلت إلى أدنى درجة لها وهي 37%، إذن فبالنسبة إلى هؤلاء الأطفال كان الأداء أفضل بشكلٍ كبير في الإطار والسياق العملي مقارنةً بالسياقات الأكثر أكاديمية.

هناك دراسات أخرى للرياضيات اليومية أُجريت مع بعض أصحاب محلات البقالة قليلي التعلم؛ فقد قامت ليف ومورتو وديلاروكا (Lave, Murtaugh & de la Rocha ،1984) بملاحظة أصحاب محلات البقالة في كاليفورنيا الذين كانوا يحاولون تحديد الحجم الأكثر اقتصادية لسلعة معينة كي يشتروها. ونُفِّذت هذه الدراسة

قبل أن تكون هناك ملصقات على السلعة تحدد السعر بالنسبة إلى الأوقية الواحدة كما هو شائع حاليًّا، فبالنسبة إلى معظم المنتجات فإن الحجم الأكبر يكون في الغالب هو الأكثر اقتصادية، ولكن هذا ليس صحيحًا بالضرورة على السلع كلها، وقد حلَّ أصحاب محلات البقالة هذه المسائل الرياضية باستخدام اختصارات عقلية لم تكن صحيحة تمامًا ولكنها كانت جيدة ومناسبة للمهمة التي أمامهم؛ مثلًا كان على أصحاب محلات البقالة أن يقرروا ويختاروا ما بين صندوق به عشر أوقيات من الدقيق يُكلِّف 98 سنتًا، وصندوق به 24 أوقية وسعره 2.29 دولار، وقد حلَّ أصحاب محلات البقالة هذه المشكلة بافتراض أن الأوقيات العشر على 98 سنتًا هي 10 سنتات للأوقية تقريبًا، فإذا كان 10 سنتات للأوقية فإن 24 أوقية ستكون 2.40 دولار، ولأن 2.29 دولار أرخص كثيرًا من 2.40، فإن الحجم الأكبر يكون هو الأكثر اقتصادية من الحجم الأصغر، وبوصفها دراسة تتبعية أُعطي هؤلاء البقَّالون اختبارًا في الحساب العقلي، وكانت الدقة في اختيار أفضل البضائع للشراء غير مرتبطة بأدائهم في اختبار الحساب العقلي.

وهناك مثالٌ آخر من الرياضيات اليومية تقدمه لنا دراسة حول العاملين في مصنع لمعالجة الألبان، كان العمال الذين تمت دراستهم عمالَ تجميع، وكانت وظيفتهم تجميع طلبات الحالات المتباينة في المنتجات (لبن كامل الدسم أو لبن منزوع الدسم) والكميات (جالون صغير، ربع كيلو، كيلو كامل.... إلخ). كان العمال الأكثر خبرة يُعبئون الزجاجات المطلوبة عن طريق تجميع الزجاجات المملوءة جزئيًّا الموجودة، مستخدمين إستراتيجية تقلل من عدد التحركات المطلوبة، وبتطبيق هذه الإستراتيجية كان على العمال أن يقوموا بعدد من الحسابات في رؤوسهم تتضمن أنظمة مختلفة لأسس عددية، وكان أداؤهم في عملية تجميع الطلبات المطلوبة منهم غير مرتبط بدرجاتهم في اختبارات معامل الذَّكاء والاختبارات الحسابية أو حتى بدرجاتهم المدرسية. كان المجمِّعون قادرين على أن يستخدموا الإستراتيجية المعقدة بشكلٍ متميز بغض النظر عن كونهم الأقل تعلمًا وسط العمال في هذا المصنع، بل إنه عندما قام بعض العمال من أصحاب الياقات البيضاء الأكثر تعليمًا بتعبئة هذه الطلبات بشكلٍ مؤقت لم يكونوا بالكفاءة نفسها -التي كان بها العمال المجمعين الأقل تعليمًا- في عملية تجميع أوامر الطلبات المطلوبة.

وهناك مثالٌ أخير للرياضيات اليومية يأتينا من دراسة سيسي وليكر (Ceci & Liker, 1988) التي كان لها اهتمام خاص بالإستراتيجيات التي كان يستخدمها المعاقون الذين يشاركون في السباق بالخيول عندما كانوا يقدرون فروقات الزمن ما بين المسارات؛ فقد وجد أن المعاقين المتسابقين الخبراء يستخدمون إستراتيجية

معقدة تشتمل على تكيف سرعة الحصان، وكانوا يقسمون أوقات السباق إلى مجموعات من أوقات مرتبطة بربع الميل ونسبة من الزمن لكل ربع ميل من السباق السابق يتم إعلانها. تشتمل الأمثلة على الظروف التي ربما تؤثر في أزمنة ربع الميل على حالة المسار الذي يجرون فيه، سرعة الجياد الأخرى في السباق نفسه، وما إذا كان الجواد يجري -بشكلٍ نسبي- قريبًا أم بعيدًا عن حدود المسار، وما إذا كان ربع الميل جزءًا من منحنى أم جزءًا من طريق مستقيم. ولم تكن الدقة التي كان يُقدِّر بها المعاقون فروقات الزمن البعدية مرتبطة بمعامل ذكائهم على الإطلاق.

المعرفة الضمنية

تمثل المعرفة الضمنية شكلًا خاصًّا من أشكال الدراية العملية التي تظهر بشكلٍ كبير في البحوث على الذَّكاء العملي. تعرف المعرفة الضمنية بوصفها معرفة عملية، وفي الغالب لا يتم التعبير عنها بشكلٍ منفتح، ولا يتم تعليمها بشكلٍ مباشر. وهناك ثلاثة ملامح أساسية للمعرفة الضمنية التي ذكرها ستيرنبرج ورفاقه، الملمح الأول أن المعرفة الضمنية في الغالب يتم اكتسابها من دون -أو بالقليل جدًّا من- الدعم البيئي، وبذلك فهي تكتسب بشكل طبيعي من الشخص ذاته وبغير الوسائل الرسمية لعملية انتقال هذه المعرفة. وربما يكون أكثر جوانب تعليم المعارف الضمنية ظهورًا هو عندما يقوم مشرف بمجهود ليبين للمتدرب سر الصنعة أو أسرار المهنة. الملمح الثاني أن المعرفة الضمنية معرفة إجرائية أكثر من كونها معرفة تصريحية (بمصطلحات آندرسون)، إنها نموذج من المعرفة أو الدراية بكيفية عمل الشيء أكثر من كيفية معرفة الشيء نفسه، إنها معرفة توجه العمل أو السلوك من دون أن يكون خاضعًا للاستبطان الواعي. ثالثًا أن المعرفة الضمنية معرفة مفيدة عمليًّا، وهي تخدم دورًا فاعلًا أدائيًّا في الحصول على الأهداف المرغوبة.

إن مفهوم المعرفة الضمنية قد أشاعه بولاني (Polanyi 1958, 1966) الذي قدم طرْحًا يقول فيه إن هذه المعرفة تشتمل على أداء المهام بشكلٍ روتيني، وطبقًا لبولينااي فإن المعرفة الضمنية حاضرة حتى عندما نستخدم مطرقة لطرق شيء من الأشياء، فعندما تستخدم مطرقة فأنت غير مدرك وغير واعٍ للإحساس الذي تبعثه هذه الأداة والذي تُنتجه في يدك، وكيف يترابط هذا بالسرعة والتوجيه اللذين تتحرك بهما المطرقة ناحية الهدف. هناك آخرون تتبعوا فهمًا لطبيعة المعرفة الضمنية في العديد من المجالات؛ مثل مجالات علم النَّفس المعرفي، وعلم النَّفس الفارق، وعلم اللغة، وعلم الإدارة.

وقد ظهر أن الأداء على مقاييس المعرفة الضمنية يتنبأ بالعديد من المخرجات، فقد طبَّق واجنر مقياسًا للمعرفة الضمنية حول علم

النَّفس الأكاديمي لأعضاء هيئة التدريس وطلاب الدراسات العليا وطلاب مرحلة البكالوريوس، ووجد أنه بالنسبة إلى أساتذة الكلية فإن الترابط ما بين درجات المعرفة الضمنية وعدد الاستشهادات ببحوثهم في دليل استشهادات العلوم الاجتماعية كان 0.44، وكان هناك كذلك اتجاهٌ خطي له دلالة لزيادة المعرفة الضمنية من طلاب البكالوريوس إلى طلاب الدراسات العليا إلى الأساتذة، وقد تم التوصل إلى نتائج مشابهة عند قياس المعرفة الضمنية بإدارة الأعمال في اختبارٍ شارك فيه طلاب في مرحلة البكالوريوس، وطلاب الدراسات العليا في إدارة الأعمال، ومديرون على رأس العمل.

وقد ذكر واجنر وستيرنبرج ارتباطات ذات دلالة ما بين المعرفة الضمنية عن الإدارة وما بين الراتب (العلاقة= 0.46) وما بينها وبين حجم الشركة (العلاقة= 0.34) لعينة من المديرين، وفي دراسة أخرى لمديري المصارف تنبأت المعرفة الضمنية بالنجاح في توليد أعمال تجارية جديدة (العلاقة= 0.56) ونسبة مئوية للزيادة في الراتب (العلاقة= 0.48). وعلى نحوٍ مشابه ذكر الباحثان ارتباطًا عند درجة 0.61 ما بين المعرفة الضمنية ومعدلات الأداء في برامج المحاكاة الإدارية التي قُدِّمت في برنامج لتنمية القيادة. وبالنسبة إلى مجال مديري المتابعة، أظهر تان وليبي (Tan & Libby,1997) أن معدلات المعرفة الضمنية بمجال المتابعة كانت ذات دلالة لصالح أعلى المديرين أداء مقارنة بزملائهم الأقل أداءً. يضاف إلى ذلك أن المعرفة الضمنية تنبَّأت بالأداء المحكي في كثير من السياقات العسكرية.

وقد طور جريجورينكو وستيرنبرج وستراوس مقياسًا للمعرفة الضمنية عن التدريس، وكان المعلمون الذين حصَّلوا درجاتٍ أعلى في ذلك المقياس هم الذين حددهم مديرو المدارس على أنهم الأكثر فاعلية.

وقد تم تقييم مقاييس الذَّكاء العملي القائمة على إطار المعرفة الضمنية ونظرية ستيرنبرج للذَّكاء الناجح في سياق اختبارات القبول، إذ طور هيدلند ورفاقه (Hedlund et al., 2006) ملحقًا للذَّكاء العملي في اختبار إدارة القبول للدراسات العليا Graduate Management Admission Test-GMAT في شكل مكون من مقياسين، كانا يقيسان المعرفة العملية بإدارة الأعمال، وقد أظهر التقييم الخاص بهذين المقياسين أنهما يزوداننا بصدق تنبؤي إضافي له دلالة، وإن لم يكن كبيرًا فيما وراء عملية اختبار GMAT. وأظهر الأداء في الاختبارات العملية كذلك تباينًا بسيطًا ما بين الجنس والمجموعات الإثنية والعرقية المختلفة أكثر مما فعل اختبار GMAT. وقد طور ستيرنبرج (2006) مهام تدعيمية إضافية تشتمل على مقاييس للدراية العملية؛ كي تستخدم إضافة إلى اختبار القبول المدرسي

المعروف باسم SAT في مشروعه المشهور باسم مشروع Rainbow؛ حسنت هذه المهام الإضافية من درجة الصدق التنبؤي للمتوسط المدرسي العالي، كذلك أظهرت تباينًا أقل مرتبطًا بالفروق ما بين المجموعات الإثنية أو العرقية.

كيف يرتبط الذَّكاء العملي بغيره من أشكال الذَّكاء؟

على الرغم من أن الذَّكاء العملي مرتبط بالأداء في العديد من المجالات، فإن الدراسات التي يكون فيها كلا الذَّكاء العملي -مستخدمًا مقاييس المعرفة الضمنية- ومعامل الذَّكاءIQ قد تم قياسها لبيان أن الذَّكاء العملي مختلف عن أنواع الذَّكاء السائل، والمُتَبَلِّورة؛ مثلًا في دراسة تشانشيلو ورفاقه (Cianciolo et al., 2006) تم ابتكار ثلاث قوائم للمعرفة الضمنية لتقييم الجوانب العامة من الحياة اليومية، مقارنةً بالمعرفة المتخصصة بمجال معين أو بالوظيفة. وقد أظهر هذا الفريق البحثي ثلاث دراسات استخدموا فيها التحليل العاملي لفحص العلاقات ما بين المعرفة الضمنية والذكاء السائل والذكاء المتبلور. عضدت هذه النتائج من عوامل الذَّكاء العملي المتسقة التي كانت متمايزة عن الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور كليهما، وعلى الرغم من أن هذه الدراسات تدعم فكرة أن تقييمات الذَّكاء العملي تقيس شيئًا مختلفًا عما تقيسه مقاييس اختبارات معامل الذَّكاء التقليدية، إلا أن السؤال يبقى: وهو أين يمكن أن نضع الذَّكاء العملي في سياق الذَّكاء بتعريفه الواسع؟

إحدى الإجابات عن هذا السؤال كانت التحدي لفكرة أن الذَّكاء العملي يتوافر في شكل من أشكال الذَّكاء أصلًا؛ مثلًا شميدت وهانترام (Schmidt & Hunter, 1993) يعُدَّان مقاييس الذَّكاء العملي مجرد اختبارات للمعرفة الوظيفية. ووجهة النظر التقليدية للأداء الوظيفي هي أن الأداء يعتمد على الذَّكاء العام والمعرفة بالوظيفة؛ فالمعرفة بالوظيفة تُنقل بشكلٍ نموذجي من خلال التدريب الوظيفي، ومن ثم فالمعرفة الوظيفية نُعدُّها أمرًا ظاهرًا أكثر من كونه ضمنيًّا في طبيعته، إلا أن ستيرنبرج وواجنر اعترضا بأن هذا التشكل المفاهيمي للمعرفة الوظيفية ليس عادلًا بالنسبة إلى ملامح المعرفة الضمنية التي وصفناها سابقًا؛ فقد شكك هو ورفاقه في تفسير أن اختبارات معامل الذَّكاء هي مقاييس مباشرة للذَّكاء أو القدرة المعرفية؛ لأن موقفهم هو أن اختبارات معامل الذَّكاء لا تقيس الذَّكاء بشكل مباشر ولكنها تقيس المعرفة النظرية وسط أشياء أخرى؛ فلو أن شخصًا قد حصل على فرصة مكافئة لاكتساب المعلومات أو المعرفة الرسمية ودافعية مكافئة لهذا العمل فإن الاستنتاج يكون أن هذا الشخص قد حصل معلوماتٍ أكثر ولديه ذكاءً أكثر مقارنةً بشخصٍ آخر لم يُحصِّل مثل هذه المعرفة. إن هذا المنطق نفسه من الممكن تطبيقه على

الذَّكاء العملي بوصفه منعكسًا في الفروق الفردية عند عملية اكتساب المعرفة الضمنية في مقابل المعرفة الرسمية.

وهناك إجابة أخرى عن السؤال: كيف يمكن للذَّكاء العملي أن يترابط بغيره من أشكال الذَّكاء؟ تزودنا بهذه الإجابة نظريات الذَّكاء التي تعتمد أشكالًا متعددة من الذَّكاء أو المقدرة؛ مثلًا جرين سبان ورفاقه حددوا أربعة مجالات واسعة للقدرة، هي: البدنية والعاطفية واليومية والأكاديمية، هذه المجالات الواسعة يتم تقسيمها بعد ذلك إلى مجالات فرعية؛ فمثلًا في القدرة الحياتية اليومية تكون المجالات الفرعية هي الذَّكاء العملي والذكاء الاجتماعي.

طور فورد ورفاقه نظريةً للمقدرة الاجتماعية التي تبلغ ذروتها في نظام أسموه إطار عمل النظم الحية the Living Systems Framework-LSF. في هذا النظام يُنظر إلى الذَّكاء بوصفه أحد جوانب الملاحقة الفعالة لتحقيق الأهداف في نطاقٍ معين أو مجال من مجالات الأنشطة، ويشتمل مجال الحياة اليومية على سلسلة متصلة من السلوك المرتبط بالسياق والموجه نحو هدف معين.

قدَّم جاردنر عددًا من الذَّكاءات المتعددة تشمل الذَّكاء اللغوي (الحساسية للغة المكتوبة والمنطوقة)، والذكاء الموسيقي (الحساسية للإيقاع والنغم) والذكاء المنطقي الرياضي (القدرة على التعامل مع الأرقام والصياغات الافتراضية)، والذكاء المكاني (الحساسية للعناصر المكانية البصرية والقدرة على تحويلها والتعامل معها)، والذكاء البدني الرياضي وهو (الحساسية والقدرة على تحكم الشخص في بدنه)، والذكاء الشخصي (القدرة على فهم جوانب القوة وجوانب الضعف والمشاعر لدى الشخص نفسه)، والذكاء الاجتماعي (الحساسية للنوايا والرغبات لدى الآخرين). إن نظرية جاردنر يتكامل فيها الجانبان الخاصان بالجوانب العملية والجوانب الأكاديمية للذَّكاء، وفي أحدث أشكالها يتكامل فيها كذلك الذَّكاء الطبيعي.

كما أن هناك النظرية الثلاثية للذَّكاء البشري التي قدمها ستيرنبرج، والنظرية اللاحقة لها للذَّكاء الناجح إذ إن كلتيهما يتكامل فيهما الذَّكاء العملي داخل إطارٍ أشمل من الذَّكاء. والنظرية الثلاثية تصف ثلاثة أنواع للذَّكاء: العملي والتحليلي والإبداعي، وتمثل نظرية الذَّكاء الناجح صياغة مفاهيمية واسعة وأكثر تكاملًا للذَّكاء، إن أهداف هذه النظرية هو أن تشرح العلاقات ما بين الذَّكاءات والجوانب الثلاثة الأساسية للمقدرة العقلية، وأول هذه الجوانب هو العالم الداخلي للفرد الذي يشير إلى الميكانيزيمية العقلية التي تتوارى وراء السلوك الذكي، والجانب الثاني هو العالم الخارجي للفرد والذي يشير إلى استخدام الآليات المعرفية

في الحياة اليومية للحصول على عملية وظيفية مناسبة للبيئة المحيطة، والجانب الثالث والأخير هو الخبرة الذي يشير إلى المسافة البينية ما بين الحياة الداخلية والحياة الخارجية. إن هذه الجوانب الثلاثة يشار إليها بالنظرية الثانوية للمكونات، والنظرية الثانوية السياقية، والنظرية الثانوية الخبراتية بترتيب هذه الجوانب. والنظرية الثانوية السياقية هي المكان الذي يمكن للذَّكاء العملي أن يتكامل في إطار النظريات الأوسع.

هل يمكن تسهيل عملية تنمية الذَّكاء العملي؟

لو أن القدرة على الاستجابة -بطريقة تعتمد على الذَّكاء العملي- تكمن جزئيًّا في المخزون الشخصي للفرد من المعرفة الضمنية، ربما يكون من المهم محاولة تسهيل اكتساب هذه المعرفة الضمنية. هناك طريقتان أساسيتان لعمل هذا: عن طريق جعل المعرفة الضمنية ظاهرة وواضحة وصريحة غير مفهومة، والطريقة الثانية عن طريق تحسين قدرات الناس على اكتساب المعرفة الضمنية من البيئات التي يكونون فيها. وللاطلاع على أمثلة عن محاولة تحسين اكتساب المعرفة الضمنية باستخدام إحدى هاتين الطريقتين أو كلتيهما، يمكن الرجوع إلى ما ذكره تشانشيلو ورفاقه (Cianciolo et al. 2006).

إن إحدى آليات وأساليب عمل مشاركة المعرفة الضمنية هي من خلال تجمعات الممارسة. تشير تجمعات الممارسة إلى مجموعات مختارة ذاتيًّا للأفراد الذين يتواصلون معًا بشكلٍ غير رسمي لمشاركة المعلومات ولتبادل الخبرات في مجال معين؛ على سبيل المثال المستشارون المختصون بتوصيل المنتجات الذين توظفهم شركة هيولت باكارد HP للطابعات، صمموا اجتماعًا شهريًّا عن بُعد لحل المشكلات التي تقابلهم في برامج هذه المنتجات. ومثالٌ آخر لعملية من عمليات تجمعات الممارسة وجدناه في برنامج الدكتوراه لتكنولوجيا التعليم في جامعة بيبردين Pepperdine لغرض التوصل إلى المعلومات ومشاركتهما ما بين أعضاء هذا البرنامج، وهناك كذلك تجمع ممارسة عسكري حول موضوع مثل قيادة الجنود، ظهر في شكل منتدى متخصص أطلقوا عليه اسم القيادة التشاركية، وعلى الرغم من أن تجمعات الممارسة أمرٌ شائعٌ ومنتشر، إلا أن فاعليتها بوصفها أدوات لتسهيل تنمية المعرفة الضمنية لم تُختبر بشكلٍ صارم وواضح حتى الآن.

حاول ستيرنبرج وواجنر وكاجاكي (Sternberg, Wagner& Okagaki 1993) تسهيل عملية اكتساب المعرفة الضمنية عن طريق تقديم تدريب في ثلاثة مكونات تم اقتراحها بصفتها آليات وأساليب عمل يتم من خلالها اكتساب المعرفة الضمنية، هذه الآليات هي التشفير

الانتقائي والتكوين الانتقائي والمقارنة الانتقائية، وقد سهل التدريب عملية الأداء في إحدى مهام اكتساب المعرفة التي تطلبت من المشاركين أن يلعبوا أدوار مديري المستخدمين لتقييم المرشحين المحتملين لوظيفة من الوظائف.

وقد جرت محاولة بشكلٍ أكبر لتحسين القدرة على الذَّكاء العملي من خلال مشروع الذَّكاء العملي للمدارس؛ كان هذا البرنامج التدريبي قائمًا على نظرية ستيرنبرج للذَّكاء العملي ونظرية جاردنر للذَّكاءات المتعددة، وكان البرنامج يستهدف مهارات التفكير العملية لطلاب المدارس المتوسطة في ولايتين مختلفتين، وبعد عامين أظهر المشاركون في البرنامج تحصيلًا ذا دلالة في التقييمات العملية للقراءة والكتابة وأداء المهام المنزلية والاختبارات مقارنةً بنظرائهم في المجموعة الضابطة. (لمزيد من المعرفة عن التوجهات المرتبطة بتحسين الذَّكاء العملي في الفصول الدراسية، انظر Sternberg & Grigorenko, 2004).

توجهات مستقبلية

من بين أكثر الصفحات إثارة للاهتمام في أي كتاب من كتب الأدلة الكبيرة الصفحات القليلة التي تشكل فهرس الكتاب، فصفحات الفهرس تقدم لنا وجهة نظر محرري الدليل عما يشكل مجالًا مهمًّا في تاريخ علم النَّفس؛ فمثلًا الكتاب الأصلي لدليل الذَّكاء البشري الذي أصدره ستيرنبرج لم يشتمل على فصلٍ حول الذَّكاء العملي، بل إن مصطلح الذَّكاء العملي نفسه لم يكن موجودًا على الإطلاق في مسرد المصطلحات في نهاية الكتاب، إلا أن النسخة المنقحة من هذا الدليل نفسه قد اشتملت على باب منفصل للذَّكاء العملي، وكانت مدخلات مصطلح الذَّكاء العملي من أطول المدخلات في مسرد المصطلحات في النهاية، مقارنةً بغيرها من مصطلحات الذاكرة والقدرات العقلية أو معالجة المعلومات. والنسخة الحالية من هذا الدليل تتبع كذلك النسخ السابقة في تخصيص باب منفصل للذَّكاء العملي، فهل المجلد القادم سيفعل الشيء نفسه أم لا؟

هناك سبب دفع بعض الناس كي يظنوا أنه لا حاجة إلى فصل قائم بذاته في الطبعة الجديدة، وهو أن هناك تقاربًا متزايدًا للاتجاهات النظرية، إذ يوجد ثلاثة أمثلة لهذه التقاربات النظرية؛ الأول: هي إن مؤيدي الذَّكاء العملي قد بدؤوا يتجهون إلى مفاهيم وأبنية عقلية معرفية من جوانب أخرى من علم النَّفس؛ مثل مدى التطور الحياتي والخبرة. والثاني: إن مؤيدي الأساليب التقليدية للذَّكاء قد بدؤوا أيضًا في تبني مبانٍ معرفية جديدة لمدى التطور الحياتي والخبرة. والثالث: إن مجال علم النَّفس المعرفي وهو نطاق علم النَّفس الذي يدرُس المكونات الأساسية في المعرفة البشرية يشتمل على اللغة والتفكير

وحل المشكلات والفكر، وهذا المجال يمر بثورة داخلية الآن؛ وهذه النظرة التقليدية -القائلة بأن الذَّكاء البشري يتعامل بشكل أساسي مع الرموز المجردة- تتحداها نظرة حديثة أقوى منها تقول بأن الفكر هو مُؤسَّسٌ ومُبرمَجٌ للإدراك والحركة، وطبقًا لهذه الرؤية فإن الفكر قد تطور استجابةً للحاجة إلى التكيُّف مع البيئة التي بها تحديات كافية، وأن الفكر المجرد هو في الحقيقة مقدمة لشكلٍ أكثر عملية من التفكير العقلي.

مؤيدو الذكاء العملي يعتنقون جوانب أخرى من علم النَّفس

يُعد ستيرنبرج من أهم وأقوى مؤيدي مفهوم الذَّكاء العملي بصفته واحدًا من ثلاثة أشكال متمايزة من الذَّكاء، إلا أن نظريته للذَّكاء قد تطورت بشكلٍ كبير عندما بدأ ينظر إلى الذَّكاء في سياق الخبرات المتزايدة. عرَّف ستيرنبرج ازدياد الخبرة بوصفها العملية الدائمة لاكتساب وتدعيم مجموعة من المهارات يُحتاج إليها لتحقيق مستوًى أعلى من الإتقان في واحد أو أكثر من مجالات الأداء في الحياة، وطبقًا لهذا النموذج لتنمية الخبرة، فإن الأفراد بشكلٍ دائم مندمجون في عملية تطوير الخبرة وتنميتها في واحد أو أكثر من المجالات. وعلى الرغم من أن هناك فروقًا فردية في معدلات التنمية وفي المستوى النهائي للتحصيل -وهذه الفروق معترف بها- إلا أن العائق الأساسي في عملية تنمية المقدرة هو كمية الاندماج الذي له هدف، وليس مستويات المقدرة الثابتة.

وفي نظرية تنمية الخبرات تتكامل وجهات النظر التقليدية للذَّكاء واختبارات معامل الذَّكاء IQ، بافتراض أن المفهوم القديم للذَّكاء هو جوانب تقاس من خلالها تنمية الخبرات، ولكنها جوانب محدودة نسبةً إلى الإطار العام لمستوى المهارات والمجالات، وهناك واحدٌ من الفروق المهمة ما بين وجهة نظر تنمية الخبرات للذَّكاء ووجهة النظر التقليدية، وهو الأهميَّة المعطاة للتعليم والتدريب أكثر من غيره من الوسائل التي تزودنا بها المجتمعات لتنمية الخبرات.

زودنا جالتون (Galton, 1869/1979) بتفسير للفروق الفردية في التحصيل طبقًا للخبرة وللقدرات الفطرية، وهذا التفسير ما زال فعالًا حتى اليوم؛ فكل شخص ينمو بشكلٍ ابتدائي ويتطور ويتحسن مع الخبرات، ولكن مقدار التحسن في النهاية هو أمرٌ تحدده القدرات الأساسية والقدرات والمواهب التي لا تتأثر بالتدريب. وهناك تفسيرات أكثر حداثة ظهرت وتعتمد -غالبًا- على التفريق ما بين الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور؛ فالذَّكاء السائل يمثل القدرة على اكتساب المعلومات والتعامل معها والتفكير باستخدامها، أما الذَّكاء المتبلور فيمثِّل القدرة على استخدام المعلومات التي تم اكتسابها عبر السنوات من خلال الذَّكاء السائل، وطبقًا

لوجهة النظر التقليدية فإن الذَّكاء السائل يصل إلى قمته في أواخر مرحلة المراهقة، وهو لا يتأثر نسبيًّا بالتعليم أو التدريب، في حين أن الذَّكاء المتبلور من الممكن التأثير فيه عن طريق التعليم والتدريب. وفي مقابل هذه النظرة، فإن نظرة تنمية الخبرات تأخذ في حسبانها أشكال الذَّكاء كلها -بما تشمله من ذكاء سائل- حتى تكون قادرة على الاستجابة للتعليم ولغيره من الخبرات التطورية، وبناءً على هذا فإن هناك مجهودًا كبيرًا كُرِّس لعمليات تطوير الذَّكاء وتنميته.

مؤيدو الذكاء التقليدي يعتنقون جوانب أخرى لعلم النَّفس

يزودنا هورن وماسوناجا (Horn & Masunaga, 2006) بتفسير لظهور نظرية في الذَّكاء من خلال نظرية الخبرة. نظرية الذَّكاء التي تحدثنا عنها هي النظرية الموسعة للذَّكاءين السائل، والمُتَبَلْوِر. وطبقًا لهذه النظرية فإن الذَّكاء السائل، والمُتَبَلْوِر يظهران كلاهما بشكلٍ كبير بدرجاتٍ مختلفة في ثمانية عوامل من المستوى الثاني، وهذه العوامل هي:

1. **المعرفة الثقافية**: وهي مدى ما يتم اكتسابه من اللغة والثقافة السائدة.
2. **التفكير السائل**: التفكير هنا كما يظهر بأدلة الأداء في المهام التي تتطلب تفكيرًا في مُدد ضئيلة نسبيًّا من الزمن حول مشكلات معظمها جديد نسبيًّا.
3. **الفهم والاسترجاع قصير المدى**: القدرة على تذكر المعلومات في أوقات ضئيلة للزمن، كما تقيسها مهام الذاكرة العملية ومهام الأداء في الذاكرة قصيرة المدى.
4. **طلاقة الاسترجاع من ذاكرة المدى الطويل**: القدرة على استدعاء المعلومات التي تم تحصيلها في أوقات طويلة للزمن من الذاكرة طويلة المدى.
5. **المعالجة البصرية**: القدرة على القيام بمهام المعالجة البصرية؛ مثل إكمال الأشكال الناقصة، وتدوير الأشكال.
6. المعالجة السمعية: القدرة على إدراك الأنماط السمعية التي تشمل الوعي بالترتيب والإيقاع.
7. **سرعة المعالجة**: وفيها تقاس سرعة المعالجة الأساسية عن طريق مهام مثل الفحص السريع للأشكال البسيطة ومقارنتها.
8. المعرفة الكمية: القدرة على التفكير الكمي وحل المشكلات الرياضية.

والذكاء السائل هو محدد أولي للأداء بناءً على العوامل التي تعكس سرعة المعالجة (المعالجة البصرية والمعالجة السمعية وسرعة المعالجة)، وكذلك التخزين أو الاستدعاء من الذاكرة في أوقات قصيرة من الزمن (الاسترجاع والفهم من ذاكرة المدى القصير)، والتفكير المنطقي عند مواجهة مشكلات تتميز

بالجدة (التفكير المنطقي السائل). في حين أن الذَّكاء المتبلور هو محدد أولي للأداء في العوامل التي تعكس تراكم المعرفة (المعرفة التثاقفية والمعرفة الكمية)، وكذلك ذاكرة المدى الطويل والاسترجاع منها للمعلومات (طلاقة الاسترجاع من ذاكرة المدى الطويل).

يمكن تمييز الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور بشكلٍ واضح من عمر ثلاث سنوات وما بعد ذلك. وتوثق الدراسات النمائية الانحدار والاضمحلال المرتبط بالشيخوخة في عوامل الذَّكاء السائل، ولكن ليس في المعرفة التثاقفية ولا في طلاقة الاسترجاع من الذاكرة بعيدة المدى أو طويلة المدى. إن أوجه القصور المحددة الأساسية في النظرية الموسعة للذَّكاء المتبلور والذكاء السائل هو ما جعل هورن وموسونجا (Horn,2006 & Masunaga) يدمجان معهم أفكارًا من دراسة الخبرة التي أتت من مجال الدراسات النمائية؛ فالاضمحلال الأساسي المُلاحظ في القدرات التي وصفتها النظرية لا يُميز الوظيفية العقلية للراشدين. والأفراد إذا أعطاهم المجتمع المسؤولية كاملة، فإنما يتحملون هذه المسؤولية في زمنٍ يحدث فيه الاضمحلال ذو الدلالة الأكبر الذي ظهر في معظم القدرات التي تقيسها النظرية، ورغم أنه من الثابت أن المعرفة التثاقفية والطلاقة في استدعاء المعلومات من ذاكرة المدى الطويل لا تُظهر اضمحلالًا مع كبر العمر، إلا أن هورن وموسونجا يَعُدَّان هذين العاملين يمثلان فقط وجهة نظر ضحلة للنطاق الشديد التباين وشديد الاتساع للمهارات العقلية والفكرية التي يُظهرها الراشدون، وبناءً على ذلك تحوَّلا إلى نظريات الخبرة؛ كي يتوصلا من خلالها إلى تفسير ما الذي يبقى من هذه القدرات غير متأثر بالتقدم في العمر.

وقد اقتُرحت ثلاثة تفسيرات نظرية لتبرير حقيقة أن مستويات الخبرة في الأداء تكون بارزة حتى مع التقدم في العمر (Krampe & Charness, 2006). التفسير الأول هو أن الخبراء الأكبر عمرًا تكون لديهم مستويات عالية استثنائية وغير عادية من المهارات والقدرات المطلوبة لمجال الخبرة، حتى قبل أن يكتسبوا تلك الخبرات، ومن ثم يكونون قادرين على مقاومة بعض الاضمحلال في هذه القدرات بسبب القيمة العالية الارتفاع التي بدؤوا بها. التفسير الثاني هو أن عملية اكتساب الخبرة ينتج عنها تحسنٌ تدريجي في القدرات مثل الذاكرة العاملة المطلوبة للأداء الخبير، في حين أن هناك قدرات أخرى قد تُظهر اضمحلالًا مرتبطًا بشكلٍ طبيعي بالزيادة في العمر أو الشيخوخة. أما التفسير الثالث فهو أن الأداء الخبير يعتمد على آليات وأساليب عمل مرتبطة بمجالات خاصة تظهر من خلال التدريب، ويمكن الحفاظ عليها من خلال مرحلة الرشد وتحسينها من خلال التدريب المستمر، ويبدو أن التفسير الثالث هو الذي يتمتع بالدعم التجريبي أكثر من الاثنين الأولين.

الفكر العملي

تضع النظريات المعيارية للفكر وعمليات المعالجة التحليلية للمهام الموجودة في اختبارات معامل الذَّكاء كلها، افتراضات أساسية حول عملية معالجة المعلومات التي تواجه كثيرًا من التحدي المتزايد (Barsalou, 2008)، وتفترض هذه النظريات المعيارية أن الفكر ينتج من نظام معالجة قائم على الرموز، وهو مستقل عن الإدراك وعن الفعل والاستبطان أو المحاكاة، وأن المعلومات المحصلة عن الحواس تتصاغر متحولةً إلى نظام رموز منحرف عن المعيارية (بمعنى أنه نموذج مختلف عن الأساس الذي بدأ به في أنظمة الإدراك، أو الأنظمة الحركية التي ولدته ابتداءً)، والذي يُمثل المعرفة في الذاكرة الدلالية.

والبديل ذو التأثير المتزايد هو المعرفة المجسدة أو المتجذرة، وطبقًا لهذا البديل فإن المعرفة مرتبطةٌ بشكلٍ مباشر بالإدراك والفعل والمحاكاة العقلية، وإن الجانب من المعرفة المجسدة الذي له ارتباطٌ أصيل بالذَّكاء العملي يتوافر في نظريات الفعل الموقفي situated action. والفكرة الأساسية هي أن الفكر العقلي والنشاط العقلي يتضمن مزاوجة قريبة للإدراك الحسي وللفعل خلال عملية تحقيق الأهداف ذات الدلالة وذات المعنى. ولأنها مرتبطةٌ بالذَّكاء العملي، فإن نظريات الفعل الموقفي تفترض أن آليات عمل الفكر المجسد وأساليبه تنشأ نتيجة للتكيف مع البيئة.

طبقًا لوجهة النظر هذه، فإن المعرفة قد تطورت من الحاجة إلى التصرف بشكلٍ ناجح في عالمٍ خطر وديناميكي، ولو أخذنا هذا الأمر على محمل الجد، فإن المقاييس المناسبة للذَّكاء العملي ستكون هي التي تتطلب محاكاة للمهام الموجودة في العالم الخارجي الحقيقي، مقارنةً بمجرد قياس القدرة على المعالجة للرموز المجردة.

وسواء كان الإصدار القادم من كتاب **دليل الذَّكاء** سيشمل فصلًا منفصلًا لموضوع الذَّكاء العملي أم لا، فإن الأمر لم يتحدد بعد؛ فإذا لم يشمل فصلًا منفصلًا عن الذَّكاء العملي، فلن يكون هذا بسبب أن الأفكار الأساسية في هذا الطرح للذَّكاء العملي قد ثبت خطؤها، ولكن سيكون ذلك لأن الأفكار الأساسية قد تم تبنيها بشكلٍ كبير جدًّا حتى إن فصلًا واحدًا منفصلًا لن يكفي ولن تكون له فائدة كبيرة.



الفصل الثامن والعشرون

الذَّكاء الاجتماعي

جون كلستروم ونانسي كانتور

كان جون ديوي (Dewey, 1909) وهيربرت لال (Lull)، أول من استخدما مصطلح الذَّكاء الاجتماعي، لكن أصول المفهوم الحديث لهذا المصطلح ترجع إلى كتابات ثورندايك (E. L.Thorndike, 1920)؛ عندما قسم الذَّكاء إلى ثلاثة أوجه تغطي القدرة على فهم الأفكار وإدارتها (وأسماه الذَّكاء المجرد)، وفهم الأشياء الجامدة وإدارتها (وأسماء الذَّكاء الميكانيكي) وفهم الأشخاص وإدارتهم (وأسماه الذَّكاء الاجتماعي). في صياغة ثورندايك الكلاسيكية «ما نقصده بالذَّكاء الاجتماعي هو القدرة على فهم الرجال والنساء، والأولاد والبنات وإدارتهم كي نتعامل بشكلٍ حكيم في العلاقات الإنسانية» (p.228). وعلى نحوٍ مشابه عرف موس وهانت (Moss & Hunt, 1927) الذَّكاء الاجتماعي بوصفه القدرة على الانفتاح والتواصل مع الآخرين، أما فيرنون (Vernon, 1933) فقد زودنا بالتعريف الذي له اتساعٌ أكبر للذَّكاء الاجتماعي بوصفه «القدرة على الانفتاح على الناس على العموم والأساليب الاجتماعية، أو السلاسة في المجتمع والمعرفة بالجوانب الاجتماعية والحساسية للمثيرات الآتية من الأشخاص الآخرين في الجماعة، وكذلك الاستبصار بالأمزجة الحالية والكامنة لسمات الشخصية للأغراب».

وعلى النقيض من ذلك، فقد أولى وكسلر اهتمامًا شحيحًا بالذَّكاء الاجتماعي عندما طور مقياس وكسلر لذكاء الراشدين (the Wechsler Adult Intelligence Scale –WAIS)، وغيرها من أدوات القياس؛ فقد قرر أن المكون الفرعي من الاختبار الذي يهتم بإعادة ترتيب الصور ربما يعمل بوصفه مقياسًا للذَّكاء الاجتماعي؛ لأنه يقيس قدرة الفرد على فهم المواقف الاجتماعية. وفي رأيه: « الذَّكاء الاجتماعي هو فقط مجرد ذكاءٌ عام يُطبق على المواقف الاجتماعية». وهذا الاهتمام الضئيل والشحيح تكرر كذلك مع ماترازو (Matarazzo, 1972, p. 209)، في

الطبعة الخامسة والأخيرة من كتابه عن وكسلر الـذي لم يُذكر فيه الـذَّكـاء الاجتماعي بوصفه مصطلحًا في مسرد المصطلحات النهائية.

قياس الذَّكاء الاجتماعي

يبدو أن تعريف الـذَّكـاء الاجتماعي أمـر ميسر، قياسًا بتعريف الـذَّكـاء المجرد، ولكن عندما نـأتي لقياس الـذَّكـاء الاجـتـمـاعـي فـإن ثورندايك لاحظ بأسىً أن الاختبارات المناسبة للذَّكاء الاجتماعي من الصعب جدًّا تصميمها؛ إذ إن الذَّكاء الاجتماعي يُظهر نفسه بشكلٍ كبير فـي مرحلة الـروضـة، وفـي الألـعـاب الطفولية، وفي المصانع، وفي الدهاليز، وفي قاعات البيع والشـراء، ولكنه يُـراوغ في الظـروف المعيارية للاختبار المعملي؛ فقياس الـذَّكـاء الاجتماعي يتطلب من أفـراد الجنس البشري أن يستجيبوا – في الوقت ذاتـه – لمثيرات الصوت والحركة والإيـمـاءة بوصفها مـن الأدوات التي تُشخص ذكاءهم الاجتماعي، إلا أنه، ولالتزامهم بأهداف الخلفية التقليدية للقياس السيكومتري، ترجم الباحثون بسرعة المصطلحات والتعريفات المجردة للذَّكاء الاجتماعي إلى مقاييس معملية معيارية؛ لاختبار الفروق الفردية وقياسها في الذَّكاء الاجتماعي.

اختبار جورج واشنطن للذَّكاء الاجتماعي GWSIT

يُـعـدُّ اختـبـار جـورج واشـنـطـن لـلـذَّكـاء الاجتماعي أول هذه الاختبارات (the George Washington Social Intelligence – GWSIT; (Hunt, 1928; Moss, 1931; Moss, Hunt, Omwake,& Ronning, 1927; Moss, Hunt, & Omwake, 1949; Moss, Hunt, Omwake, & Woodward, 1955). ومثل اختبار ستانفورد بينـيـه لـلـذَّكـاء الـمـشـهـور بـاخـتـصـار WAIS (Stanford – Binet Intelligence)، فإن اختبار GWSIT تألَّف من عدد من الاختبارات الفرعية التي يمكن تجميعها؛ كي تعطي درجةً إجمالية متكاملة، وهـذه الاخـتـبـارات الـفـرعـيـة كانت أربعة اختبارات، وهـي: الأحكام في المواقف الاجتماعية، تذكر الأسماء والـوجـوه، ملاحظة السلوك البشري، وإدراك الحالات العقلية التي تختبئ وراء الكلمات. كانت هـذه هي الأقسام الأربـعـة الموظفة في إصـدارات اختبار جورج واشنطن كلها لـلـذَّكـاء الاجـتـمـاعـي، وكـان ثمة اختـبـارات فرعية لتعبيرات الـوجـه والمعرفة الاجتماعية متضمنة في الإصدارات الأولية لهذا الاختبار، ثم بعد ذلك خرجت منه في الإصدارات الأخيرة، وأُضيف بعد ذلك مكونٌ فرعي للمزاح.

وقـد قـام هَـنـت (Hunt, 1928) في البـدايـة بحساب صـدق اختـبـار GWSIT من

خـلال ارتبـاطه بالحالة المهنية للراشدين، وعدد الأنشطة اللامنهجية التي يتبعها طلاب الكليات، وتقييمات المشرفين لقدرة الموظفين على الانفتاح والتعامل مع الآخرين، إلا أن خلافًا نشأ حول ما إذا كان الذَّكاء الاجتماعي يجب أن يترابط بمقاييس الشخصية للسمات الاجتماعية أو الانبساطية، لكن الأهم من هذا الخلاف، هو أن اختبار جورج واشنطن للذَّكاء الاجتماعي قد لاقى نقدًا مباشرًا لارتباطه- المرتفع نسبيًّا- بالذَّكاء المجرد؛ فقد توصل ثورندايك وستاين (Thorndike & Stein,1937) إلـى أن اختبار جورج واشنطن للذَّكاء الاجتماعي «هو اختبارٌ محمل بشدة بالقدرة على العمل مع الكلمات والأفكار، وأن الاختلافات في الذَّكاء الاجتماعي تميل إلى أن تغرق في الاختلافات الموجودة في الذَّكاء المجرد».

إن عـدم الـقـدرة علـى التمييز مـا بين الذَّكاء الاجتماعي ومعامل الذَّكاء IQ، إضافةً إلى الصعوبات التي واجهت الباحثين في اختيار المعايير الخارجية التي على أساسها يجب أن يتم حساب صدق المقياس، كلها أدت إلى اضمحلال الاهـتـمـام بـاخـتـبـار جـورج واشـنـطـن لـلـذَّكـاء الاجتماعي، بل بالمفهوم الكلي للذَّكاء الاجتماعي بوصفه ماهية معرفية مستقلة متمايزة، ولأن مفهوم القـدرة العامة لسبيرمان «g» لم يقدم مكانًا خاصًّا للذَّكاء الاجتماعي، لم يُدمَج الذَّكاء الاجتماعي ولا حتى ضمنيًّا في قائمة ثورندايك للقدرات العقلية الأولية.

الذَّكاء الاجتماعي في نموذج جيلفورد «بنية العقل»

بعد مـدة مـن انفجار الاهـتـمـام باختبار جـورج واشنطن للذَّكاء الاجتماعي، بـدأ العمل على جوانب تقييم وترابطات الذَّكاء الاجتماعي يتناقص بشكلٍ كبير حتى مطلع الستينيات (Walker & Foley, 1973)، عندما بـدأ إحياء هـذا الـخـط البحثي مـرة جديـدة ضمن سياق نموذج جيلفورد للذَّكاء القائم على بنية العقل؛ إذ إن جيلفورد وضع نظامًا لـ 120 قـدرة عقلية منفصلة على الأقـل، بناءً على التكوينات كلها المحتملة للفئات الخمس للعمليات (عمليات المعرفة والتذكر والإنـتـاج التباعدي والإنـتـاج التقاربي والتقويم)، عندما تتكون هذه المكونات مـع أربـع فئـات للمحتوى (الـمـحـتـوى الشكلي والمحتوى الرمزي والمحتوى الدلالي والمحتوى السلوكي)، وسـت فئـات للمنتجات (منتجات الوحدات والفئات والعلاقات والأنظمة والتحولات والتضمينات). وداخل هذا النظام الأكثر تمايزًا، يتم تمثيل الذَّكاء الاجتماعي عن طريق مجال العمليات السلوكية، وعلى النقيض من العمل المضني الـذي قـام بـه جيلفورد فـي المحتوى الشكلي التصوري والـدلالـي، تناولت مجموعة جيلفورد جوانب المحتوى السلوكي متأخرًا في

برنامجهم البحثي، فمن بين الثلاثين جانبًا من جوانب الذَّكاء الاجتماعي التي تنبأ بها بناء النموذج المعرفي لجيلفورد (إذا ضربنا خمس عمليات في ست منتجات)، كانت الاختبارات الفعلية التي أُنتجت تدور حول ست قدرات معرفية وست قدرات منتجات تباعدية فقط.

وقد عرَّف سوليفيان وآخرون (O'Sullivan et al., 1965) فئة المعرفة السلوكية بصفتها ممثلةً لـ«القدرة للحكم على الناس»، بالنسبة إلى «المشاعر والدوافع والأفكار والنوايا والاتجاهات وغيرها من الميول النَّفسية التي من الممكن أن تؤثر في السلوك الاجتماعي للفرد»، وأوضح سوليفيان ورفاقه أن قدرة الشخص على الحكم على الأفراد لم تعن الشيء نفسه الذي يعنيه فهمه للأشخاص على العموم، أو ما أطلقوا عليه اسم «الفهم النمطي»، وأن هذا الحكم على الآخرين لم يكن له ارتباطٌ أولي بأي من قدرات الفرد على فهم نفسه، وفيما يظهر فإن هذين الجانبين للمعرفة الاجتماعية يكمنان خارج البناء المعياري للنموذج المعرفي.

بنى سوليفان وزملاؤه اختباراتهم للمعرفة السلوكية، وافترضوا أن السلوك التعبيري والتعبيرات الوجهية المتخصصة والإيحاءات الصوتية وجوانب وضعية الجسد والإيماءات، كلها قرائن على حالات القصدية التي يتم استنتاجها من سلوك الفرد، ورغم أن الباحثين أدركوا قيمة تقييم القدرة على فك شيفرات هذه القرائن في سياقات الحياة الحقيقية مع الأشخاص الحقيقيين بوصفهم المستهدفين في هذا الاختبار، فإن القيود الاقتصادية أجبرتهم على أن يعتمدوا على الصور والمجسمات والرسومات التوضيحية والتسجيلات الصوتية (وكانت تكلفة الأفلام في ذلك الزمن عالية، ومن غير السلس وضعها في الاختبار). وقد تم تجنب المواد اللفظية بقدر الإمكان، وكان السبب هو محاولة تجنب تلوث الذَّكاء الاجتماعي بأي جانب من جوانب القدرات اللفظية، وقد أنتجت دراستهم ستة عوامل أساسية يمكن تفسيرها بوصفها معرفةً سلوكية لم تتأثر بأي ذكاء غير اجتماعي دلالي أو بالقدرات المكانية، إلا أن نتائج هذه الدراسة كانت صدًى للنتائج الأولية لاختبار GWSIT؛ إذ إن الدراسات الحديثة وجدت أن هناك ارتباطات أساسية ما بين معامل الذَّكاء IQ وما بين تحصيل الفرد في الاختبارات الثانوية لجيلفورد، وكذلك في المكونات المتباينة لدرجات الذَّكاء الاجتماعي، إلا أن تشانلي ورفاقه (Shanley et al., 1971) أقروا بأن الترابطات التي تم الحصول عليها لم تكن قويةً بشكل كافٍ لتدعم تأكيد وكسلر القديم؛ بأن الذَّكاء الاجتماعي ما هو إلا ذكاء عام مطبقٌ على المجال الاجتماعي.

وفي أحد الجهود التي تمت في بناء الاختبار الأخير بوساطة مجموعة جيلفورد، حاول

هيندركس ورفاقه (Hendricks et al., 1969) أن يطوروا اختبارات للتكيف مع الآخرين، وليس فقط فهمهم من خلال سلوكاتهم، وهذا ما أشاروا إليه بوصفه «المهارات الأساسية لإيجاد الحلول في العلاقات الاجتماعية». ولأن التكيف الاجتماعي الناجح يشتمل على التوليد الإبداعي للعديد من الأفكار السلوكية المتباينة، فإن هؤلاء الباحثين أطلقوا على هذه القدرات العقلية المتباعدة اسم « الذَّكاء الاجتماعي الإبداعي». وكما هي الحال مع القدرات العقلية السلوكية التي درسها سوليفيان ورفاقه، أثارت طبيعة المجال السلوكي مشكلات تقنية مهمة جدًّا بالنسبة إلى عملية بناء الاختبار في المجال السلوكي، وخاصةً بالنظر إلى تلوثها وتأثرها بالقدرات اللفظية الدلالية.

كما هو متوقع فإن عملية تجميع درجات المنتجات المتباعدة كانت عملية صعبة جدًّا أكثر من مجرد عملية تجميع درجات المعرفة كما كان الأمر في الحالة الأولى. لم تتوافر إجابة واحدة صحيحة، وكان لابد من عملية تقييم لاستجابات المفحوصين عن طريق محكمين مستقلين بالنسبة إلى الكفاءة والكم، إلا أن دراسة تحليلية عاملية أظهرت ست عوامل واضحة يمكن تفسيرها بوصفها منتجات متباعدة في المجال السلوكي والتي كانت مستقلة بشكلٍ أساسي عن المنتجات الدلالية المتباعدة وعن المعرفة المتقاربة في المجال السلوكي.

وفي دراسة حديثة استخدم تشن وميشيل (Chen & Michael, 1993) أساليب تحليل عاملي أكثر حداثة التي أكدت بشكلٍ أساسي هذه النتائج على الرغم من أن سنايندر ومايكل (Snyder & Michael, 1983) قد وجدا سابقًا ارتباطات ذات دلالة ما بين بعض من هذه الاختبارات للذَّكاء الاجتماعي واختبارات القدرة الحسابية واللفظية، وقد تمت عملية إعادة تحليل مشابهة للبيانات التي استخدمها سوليفيان ورفاقه، أعاد التحليل هذه المرة رومني وبايرت (Romney & Pyryt, 1999)، ووجدا أن الاختبارات كلها كانت مشبعة بعاملٍ وحيد بدلًا من ستة عوامل مستقلة كما تنبأت بها نظرية جيلفورد للبناء المعرفي، فلم يظهر في أي مجال منها أي دليل كبير على القدرة على أي من هذه الاختبارات للتنبؤ بالمحكات الخارجية للذَّكاء الاجتماعي.

ولم يتم بناء اختبارات للمجالات الثلاثة المتبقية من نموذج البناء المعرفي لجيلفورد (وهي مجالات التذكر والذاكرة والإنتاج التقاربي والتقويم)، بنهاية وقت برنامج مجموعة جيلفورد، وقد لاحظ هندركس ورفاقه أن «هذه المجالات تكون بشكلٍ كبير العدد الأعظم من الأشياء المجهولة في نموذج البناء المعرفي»، إلا أن سوليفيان ورفاقه رسموا لنا كيف يمكن تعريف هذه القدرات؛ فالإنتاج التقاربي في المجال السلوكي تم تعريفه بوصفه «فعل الشيء الصحيح في الوقت الصحيح» ويمكن بناءً على ذلك اختباره

من خلال المعرفة بقواعد اللباقة الاجتماعية، وقد عُرِّفت الذاكرة السلوكية بوصفها «القدرة على تذكر الخصائص الاجتماعية للناس (الأسماء والوجوه وسمات الشخصية)»، في حين عُرِّف التقييم السلوكي بوصفه «القدرة على الحكم على مناسبة السلوك للموقف».

الصدق التمييزي والتقاربي في الذَّكاء الاجتماعي

استكمالًا لدراسات جيلفورد، استمرَّ عدد من الباحثين في محاولة تعريف الذَّكاء الاجتماعي وتحديد علاقته بالذَّكاء المجرد العام، ومعظم هذه الدراسات استخدمت بشكلٍ واضح منطقية المصفوفة متعددة السمات ـthe multitrait) multimethod matrix (MTMM; Campbell & Fiske, 1959)، مستخدمين في ذلك مقاييس متعددة للذَّكاء الاجتماعي وغير الاجتماعي، وفاحصين الصدق التقاربي للمقاييس البديلة. التي تستخدم داخل كل مجال وكذلك الصدق التمايزي من خلال المجالات؛ مثلًا وضَّح داي ومجموعته أن المقاييس المختلفة المتعددة للاستبصار الاجتماعي والذكاء الاجتماعي كانت مرتبطة بشكلٍ ضئيل بالذَّكاء الأكاديمي، فقد حصَّلا نتائج مشابهة لمقاييس الفهم الاجتماعي والمعرفة الاجتماعية، ولكن لم يُحصِّلا مثلها بالنسبة إلى الذاكرة الاجتماعية.

وقد جمع مارلو ورفاقه Marlowe et) (al.,1986 بطارية كبيرة من مقاييس الشخصية شاملة -بشكلٍ ظاهري- جوانب متباينة للذَّكاء الاجتماعي، وقد أنتج التحليل العاملي لهذه الأدوات خمس أبعاد للذَّكاء الاجتماعي، هي: (1 الاهتمام بالآخرين. (2 مهارات الأداء الاجتماعي. (3 القدرة على التعاطف. 4التعبيرية الانفعالية والحساسية للتعبيرات الانفعالية لدى الآخرين. (5 القلق الاجتماعي ونقص الكفاية الذاتية الاجتماعية وتقدير الذات. وكانت درجات العوامل على هذه الجوانب للذَّكاء الاجتماعي غير مترابطة بمقاييس الذَّكاء المجرد واللفظي. وعند تقييم مثل هذه الدراسات لابد من الاحتراز بأن الاستقلالية الظاهرة للذَّكاء الاجتماعي والعام ربما تعزى جزئيًّا -على الأقل - لتباين طرائق التقييم. وبعكس اختبار جورج واشنطن للذَّكاء الاجتماعي وبطاريات مقاييس الإنتاج التباعدي والمعرفي التي صممتها مجموعة جيلفورد، فإن مقاييس مارلو الظاهرية للذَّكاء الاجتماعي هي كلها مقاييس تقارير ذاتية، في حين أن مقاييس الذَّكاء اللفظي والمجرد كانت في الأشكال الطبيعية لاختبارات الأداء الموضوعية. إن قياس الفروق الفردية في الذَّكاء الاجتماعي عن طريق مقاييس التقارير الذاتية يمثل نقطة ابتعاد كبيرة عن التقليدية في اختبارات الذَّكاء، ويبدو أنه من الضروري تأكيد نتائج مارلو باستخدام

مقاييس أداء موضوعية للجوانب المختلفة للذَّكاء الاجتماعي.

الصيغة النموذجية للذَّكاء الاجتماعي

على الرغم من أن الذَّكاء الاجتماعي قد ثبتت صعوبة تفعيله بوصفه مفهومًا سيكولوجيًا بالنسبة إلى المختصين بالقياس السيكومتري، إلا أنه -فيما يبدو- ما زال يؤثر بصورة كبيرة في المفاهيم البسيطة والفطرية والحدسية للناس فيما يقصدونه بمعنى الذَّكاء؛ فقد طلب ستيرنبرج ورفاقه من مجموعة من المفحوصين أن يضعوا قائمة للسلوكات التي يعدُّونها مظهرًا من مظاهر الذَّكاء والذكاء الأكاديمي والذكاء الحياتي اليومي واللاذكاء، وقامت مجموعتان أخريان من المفحوصين بتقييم كل واحدة من الـ(250)خصيصة من القائمة الأولية، فيما يخص كيف كانت كل خصيصة من هذه الخصائص ممثلة للإنسان النموذجي الذكي، في كلٍ من الأشكال الثلاثة من الذَّكاء، ومن خلال تحليل عاملي لهذه التقييمات التي قام بها أناسٌ عاديون، ظهر لدينا عامل محدد هو عامل المقدرة الاجتماعية في كل واحد من هذه السياقات؛ وشملت السلوكات النموذجية التي كانت تعكس المقدرة الاجتماعية الآتي:

«أن يتقبل الآخرين على ما هم عليه، يعترف بالأخطاء، يُظهر اهتمامًا بالعالم على العموم، يلتزم بالمواعيد، لديه حسٌّ بالضمير الاجتماعي، يُفكر قبل أن يتكلم وقبل أن يفعل، يُظهر الاهتمام وحب الاستطلاع، لا يقوم بعمل أحكام سريعة ظاهرية، يقوم بعمل أحكام عادلة، يُقيِّم بشكلٍ جيد العلاقة ما بين المعلومات والمشكلة التي أمامه، يكون حساسًا لاحتياجات ورغبات الآخرين، صادق وصريح مع نفسه ومع الآخرين، يُظهر اهتمامًا بالبيئة المباشرة المحيطة به».

والطريف أنه لم يظهر بُعدٌ مستقل للمقدرة الاجتماعية بشكلٍ متسق عندما قام بهذه التقييمات مجموعة من الخبراء في الذَّكاء؛ إذ ركزت الجوانب التي ظهرت من الخبراء على الذَّكاء اللفظي وعلى القدرة على حل المشكلات، أما المقدرة الاجتماعية التعبيرية، فقد ظهرت فقط في تقييمات ما يعدُّونه الشخص النموذجي للذَّكاء العملي. ربما كان هؤلاء الخبراء يشاركون وجهة نظر وكسلر غير المشجعة للذَّكاء الاجتماعي.

وقد أُجرى كوزمتيزكي وجون (Kosmitzki & John, 1993) وشنايدر وإيكر مان وكانفر (Schneider, Ackerman &Kanfer ،1996)، دراسات مشابهة وحصلوا نتائج مشابهة؛ ففي دراسة شنايدر ورفاقه أظهر التحليل العاملي سبعة أبعاد -للمقدرة الاجتماعية- كانت غير مترابطة بشكلٍ أساسي بالمقاييس الكمية والقدرة على التفكير اللفظي، وبناءً على هذه

النتائج فإن شنايدر ورفاقه توصلوا إلى أنه «حان الوقت أن نطرح جانبًا أي أفكار مترسبة لدينا عن أن المقدرة الاجتماعية هي كيان متآلف أو أنها مجرد الذَّكاء العام قد تم تطبيقه في المواقف الاجتماعية»، إلا أنه وكما ظهر في دراسة مارلو، فإن الاعتماد الكبير على مقاييس التقارير الذاتية للذَّكاء الاجتماعي تتفق مع هذه النتائج، وما يتبقى هو أن يتم تدعيمها وتأكيدها باستخدام مقاييس الأداء الموضوعي للجوانب والجوانب المتعددة في المجال الاجتماعي.

لقد أثَّر الذَّكاء الاجتماعي بصورة قليلة في وجهة النظر الأولية لفكرة المكونات للذَّكاء البشري التي طرحها ستيرنبرج، وكان المقصود من هذا النموذج أن يُركز على التفكير المنطقي ومهارات حل المشكلات كما هي ممثلة في اختبارات الذَّكاء التقليدية، إلا أن الذَّكاء الاجتماعي قد مُثِّل بشكلٍ واضحٍ جدًّا في كتابات ستيرنبرج الأكثر حداثة مثل الرؤية الثلاثية للذَّكاء، التي يُعدُّ الذَّكاء طبقًا لها مُكوَّنًا من ثلاث قدرات، هي: التحليلية والإبداعية والعملية. والذكاء العملي يُحدَّد في ضوء حل المشكلات في سياقات الحياة اليومية، ويشمل داخله -بالضرورة- الذَّكاء الاجتماعي، وطبقًا لستيرنبرج فإن كل نوع من أنواع الذَّكاء يعكس العمليات الثلاثة لمعالجة المكونات، وهي: مكونات الأداء التي تحل المشكلات في العديد من المجالات، والمكونات الفوقية التنفيذية التي تخطط حل المشكلات وتُقيِّمه، ومكونات اكتساب المعرفة التي يتم عن طريقها تعلم النوعين الأولين من المكونات. وطبقًا لستيرنبرج فإن هذه القدرات -ومن ثم مكوناتها الضمنية- قد تكون إلى حدٍ كبير مستقلة عن بعضها، ولكن العلاقة الحقيقية ما بين هذه القدرات المعرفية المتباينة أمرٌ ما زال مفتوحًا للتساؤل التجريبي.

تتطلب إجابة هذا السؤال منا -بالتأكيد- أن يكون لدينا أدوات سيكومترية مناسبة لقياس الذَّكاء الاجتماعي، وهذا يرجعنا للنقطة التي بدأنا منها وهي السؤال: كيف يمكن قياس الذَّكاء الاجتماعي؟ إلا إننا ننصح الباحثين في المستقبل الذين يودون أن يقوموا بهذه المحاولة أن يبدؤوا بالمفهوم الحدسي للذَّكاء الاجتماعي الكامن في أذهان العامة من الناس. فعندما أُعطي ألفريد بينيه مهمة تصميم اختبار ذكاء لطلاب المدارس الفرنسيين، بدأ بفحص الأشياء التي كانوا يسألون هؤلاء الأطفالَ عنها والمهام التي كانوا يقومون بها في المدرسة؛ فلو أن جيلًا جديدًا من علماء النَّفس السيكومتريين سيضلعون بمهمة قياس الذَّكاء الاجتماعي وتقييمه فربما عليهم أن يبدؤوا بالطريقة نفسها؛ بالنظر إلى ما الذي يُشكل ويُكون ما يتم تمثيله في أذهان الأشخاص الحقيقيين في الحياة، المنخرطين في السياق العادي للحياة اليومية؛ فالذَّكاء الاجتماعي رغم كل شيء هو بناءٌ اجتماعي وليس مجرد بناء أكاديمي.

تنمية الذَّكاء الاجتماعي

رغم أن جوانب البحوث السيكومترية التي استعرضناها سابقًا قد ركزت- بدرجة ليست كبيرة -على الراشدين العاديين، إلا أن ثمة اهتمامٌ كبير بالذَّكاء الاجتماعي ما بين دراسات علماء نفس النمو والارتقاء، وأهم فئة ما بين علماء النَّفس أولئك الذين يهتمون بتقييم الأطفال ومعالجتهم واعادة تأهيلهم -وربما الراشدين – من ذوي الاضطرابات النمائية مثل التخلف العقلي والتوحد.

التخلف العقلي

لقد أثَّر الذَّكاء الاجتماعي بصورة كبيرة دورًا كبيرًا في تقييم التخلف العقلي؛ فإن تشخيص التحليل النَّفسي لا يتضمن فقط دليلًا على شذوذ الوظائف العقلية مثلًا أن يكون معامل الذَّكاء IQ أقل من (70)، ولكنه كذلك يتطلب أدلةً على الإعاقة في «التواصل، والعناية الذاتية، والحياة المنزلية، والمهارات الاجتماعية، واستخدام المصادر المجتمعية، وتوجيه الذات، والمهارات الأكاديمية الوظيفية، والعمل، ووقت الفراغ، والصحة والأمان». بتعبيرٍ آخر فإن تشخيص التخلف العقلي يشتمل على الإعاقة والعجز في الذَّكاء الاجتماعي، وكذلك الذَّكاء الأكاديمي، بل إن الصياغة اللفظية للمحكات التشخيصية تُظهر ضمنيًّا أن الذَّكاء الاجتماعي والذكاء الأكاديمي غير مرتبطين ببعضهما -بشكلٍ مرتفع- وهذا يُعدُّ دليلًا إيجابيًّا على أن هناك نوعين من الإعاقة، وهذا يعني أنه لا يمكن أن يتم الاستدلال على وجود واحد من وجود الآخر.

بينما يضع المحك التشخيصي النموذجي للتخلف العقلي تأكيدًا كبيرًا على معامل الذَّكاء IQ والفاعلية المعرفية، يرى جرينسبان ولاف أنه لابد أن يركز بدلًا من ذلك على الذَّكاء الاجتماعي والذكاء العملي، ولهذه الغاية فقد طرحا نموذجًا تدرجيًّا من الذَّكاء الاجتماعي. بحيث يتكوَّن الذَّكاء الاجتماعي فيه من ثلاث مكونات: هي (1 الحساسية الاجتماعية كما تظهر في اتخاذ الأدوار. (2 الاستبصار الاجتماعي وهو يشمل الفهم الاجتماعي، والاستبصار السيكولوجي والحكم الأخلاقي. (3 التواصل الاجتماعي وهو المجموع الكلي للتواصل الإشاري وحل المشكلات الاجتماعية، ولذلك فإن الذَّكاء الاجتماعي بدوره هو مكونٌ واحدٌ من الذَّكاء التكيفي (وعلى ذلك يكون المكونان الآخران هما الذَّكاء المفاهيمي والذكاء العملي)، وهو بدوره يتحد مع القدرة الجسدية والتكيف الاجتماعي الانفعالي (المزاج والشخصية بوصفهما الجوانب الأساسية للقدرة الشخصية على العموم). الا أن جرينسبان ولاف لم يقدما أي اختبارات محددة لأي من هذه المكونات للذَّكاء الاجتماعي، ولكن ذكرا ضمنيًّا أن هذه الاختبارات من الممكن تصميمها واستنتاجها وبناؤها بناءً على الإجراءات القائمة

على التجريب، والمستخدمة في دراسة الفكر الاجتماعي على العموم.

ورغم أن هذا كله جيدٌ وحسن، إلا أن المعيار للإعاقة في الفاعلية المعرفية ما زالت تحددها وتفعلها عتبة من عتبات معامل الذَّكاء IQ، وليس هناك حتى الآن معيار يمكن الرجوع إليه لبيان الإعاقة في الفاعلية الاجتماعية أو الإعاقة في الذَّكاء الاجتماعي حتى يتم التحديد بناءً عليها. وإحدى الخطوات المهمة في هذا الاتجاه هي مقياس فاينلاند للنضج الاجتماعي The Vineland Social Maturity Scale (Doll, 1947)؛ لقد أنتجت هذه الأداة لنا درجاتٍ مُجمعة للعمر الاجتماعي (في مقابل العمر الزمني) والمعامل الاجتماعي SQ (قياسًا على معامل الذَّكاء IQ والتي يتم حسابها بوصف العمر الاجتماعي مقسومًا على العمر الزمني). وتمت مراجعة هذا المقياس مؤخرًا ولكن فاعليته ومدى مناسبته -بوصفه مقياسًا للذَّكاء الاجتماعي- مطعون فيها بسبب حقيقة أن الوظائف اللغوية والمهارات الحركية والمهارات الوظيفية والمهنية والعناية بالذات وتوجيه الذات كلها يتم قياسها كما يتم قياس العلاقات الاجتماعية. وبوصفه بديلًا لهذا فإن تايلور (Taylor, 1990) اقترح مقابلة شبه موجهة للذَّكاء الاجتماعي، وكانت هذه المقابلة تشمل مجالات مثل الذاكرة الاجتماعية والنمو الأخلاقي، إدراك / والاستجابة للقرائن الاجتماعية والحكم الاجتماعي. بيد أن تايلور اعترف بأن مثل هذا الأسلوب القائم على المقابلة - المبني أساسًا بشكلٍ ذاتي كي يفسر البيئة الاجتماعية لأفرادٍ معينين- لا يمكن أن يؤدي بسهولة إلى درجاتٍ حسابية يمكن بها مقارنة الأفراد وتصنيفهم وترتيبهم. ومن وجهة نظر تايلور فإن الأهم من ترتيب الأفراد ومقارنتهم هو تحديد جوانب الأداء الأعلى والأدنى داخل كل بيئة اجتماعية تقع في خبرة الفرد، وتحديد جوانب الصلاح والتوافق ما بين البيئة التي يعيش فيها.

التوحد

توجد مجموعة أخرى من الإعاقات النمائية التي تظهر باسم اضطرابات طيف التوحد التي تستدعي كذلك مفهوم الذَّكاء الاجتماعي. يرسم لنا كانر (Kanner, 1943) صورة كلاسيكية لوصف الأطفال التوحديين بوصفهم «الذين لا يبدون قادرين على الاندماج في السلوك الاجتماعي السوي، أو القدرة على الاحتفاظ بالعلاقات الاجتماعية السوية»، وقد أكدت المعايير التشخيصية التي وردت في الدليل الإحصائي والتشخيصي للإعاقات العقلية The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, العجزَ في العلاقات الاجتماعية، والإعاقة في السلوك غير اللفظي، والفشل في تنمية علاقات مع الأقران، وعدم وجود مشاركة تلقائية وجوانب أخرى للتبادلية الاجتماعية، ووجود خلل في التواصل، وهذا

يشمل عدم القدرة على المبادرة بـ/ أو الحفاظ على المحادثات الاجتماعية، أو اللعب الذي يعتمد على تقليد الآخرين، وكذلك وجود أنماط مقولبة من السلوك، شاملةً عدم المرونة في المواقف السلوكية الروتينية المتباينة. هذه الملامح كلُّها تشي بأن التوحد يتم تشخيصه ليس فقط بوصفه انزواء وانسحابًا اجتماعيًّا وإعاقة لغوية، ولكن كذلك وإعاقة متخصصة في المهارات التي هي في الأساس تشمل التفاعل الاجتماعي المؤثر، وخصوصًا أن الاعتقاد الذي كان سائدًا هو أن الأطفال والكبار التوحديين ينقصهم «نظرية للعقل» (Wellman, 1990)، التي عن طريقها يمكنهم أن يعزو الحالات العقلية للآخرين، وأن يتفكروا في حياتهم العقلية (Baron-Cohen, 1995; Baron-Cohen et al.,1993; see also Tager-Flusberg, 2007). إن هذا الافتراض يُعيد مشكلة تقييم الذَّكاء الاجتماعي -لدى المجموعات البشرية من المعاقين (وهذا يشمل التخلف العقلي وكذلك التوحد)- مباشرةً إلى إشكالية استعراض الأدبيات السابقة في كيفية تنمية الفكر الاجتماعي وارتقائه عند الأطفال الأسوياء، وقد طرح برونر وفيلدمان (Bruner & Feldman، 1993) أن العجز في المعرفة الاجتماعية مثل تلك التي نراها لدى التوحدين هي في الحقيقة عجز ثانوي للاضطراب في المعرفة العقلية على العموم. وعليه، يبقى السؤال الرئيس وهو: هل المعرفة الاجتماعية قدرة منفصلة عن الفكر الاجتماعي؟ هل الذَّكاء الاجتماعي هو شيء مختلف عن الذَّكاء العام عندما يُطبَّق في النطاق أو المجال الاجتماعي؟

التفكير الأخلاقي

هناك اتجاهٌ جديد يُسهم في إعادة إحياء الاهتمام بالذَّكاء الاجتماعي، وهو الطفرة المفاجئة في الاهتمام بالتفكير الأخلاقي بعد نشر كولبيرج لنظرية بياجيه في التفكير الأخلاقي (e.g., Kohlberg, 1963). وكما ذكر توريل (Turiel, 2006) إن بياجيه نفسه كان يرى التفكير الأخلاقي داخل السياق الأكبر لمعرفة الطفل، وحكم الطفل على العلاقات الاجتماعية، ولذلك -مثلما فعل ثورندايك -أثير التساؤل حول كيف يرتبط الذَّكاء الاجتماعي بالذَّكاء الأكاديمي؟ بالنسبة إلى بياجيه وكولبيرج، فإن هذا الاتجاه قد أثار تساؤلًا حول كيف ترتبط الفروق الفردية العمرية في التفكير الأخلاقي بالتفكير الاجتماعي على العموم. وإحدى الإجابات لهذا السؤال أنهما لا يرتبطان إطلاقًا؛ لأن الأحكام الأخلاقية هي أحكامٌ قائمة على عمليات حدسية غير مدركة وغير واعية، وهي بدورها مؤصلة في الانفعال أكثر من كونها مؤصلة في الفكر والتفكير. وبناءً على وجهة النظر هذه فإن الأسباب التي نعطيها لأحكامنا ما هي في الحقيقة إلا عملية عقلنة للحقائق بعد أن تحدُث. وهناك اتجاهٌ آخر وهو أنه بينما يرتبط التفكير الأخلاقي بشكل واضح

بالتفكير الاجتماعي وبالتفكير على العموم، فإنه كذلك يُشكل مجالًا منفصلًا من التفكير المنطقي الذي قد يتخذ أصولًا وأسسًا فريدة ومسارًا تنمويًّا متفردًا، وهذا لا يستبعد دور العمليات الوجدانية ولكنه يُبقي المعرفة الاجتماعية في قلب دراسة التفكير الأخلاقي.

طبقًا لنظرية المجال المعرفي الاجتماعي social-cognitive domain theory (Turiel, Killen, &Helwig, 1987; Smetana, 2006) فإن الأخلاقية هي مجرد واحدة من عديد من الجوانب التي تشكل العالم الاجتماعي الذي يكتسب الأطفال والراشدون المعلومات عنه، والذي ينخرط فيه هؤلاء في التفكير وإصدار الأحكام واتخاذ القرارات. لابد للمجال العرفي للمعرفة الاجتماعية أن يتعامل مع أعراف السلوك الاجتماعي التي تتباين من سياقٍ إلى آخر، أما المجال الشخصي فلابد أن يتعامل مع فهمنا لشخصيات الأفراد بوصفها كيانات سيكولوجية مستقلة، ويشمل هذا كذلك الإسهامات والخصائص التي نُدركها عن أنفسنا وعن سلوكات الآخرين، وقدرتنا على أن نستنتج المعنى منها في المواقف الاجتماعية، ثم هناك المجال الأخلاقي الذي يهتم بشكلٍ عام بالمفاهيم التطبيقية والإلزامية للإيذاء والخطأ والرفاهية والعدالة والحقوق، وتركز معظم هذه التركيزات في نظرية المجال المعرفي الاجتماعي على المجال الأخلاقي، وعلى تنمية الأطفال لقدراتهم في إدراك المفاهيم الأخلاقية وإصدار الأحكام على الأشياء بوصفها صوابًا أم خطأ، وإذا نظرنا إلى نظرية المجال المعرفي الاجتماعي بوصفها نظرية في النمو والارتقاء، وجدناها تفترض أن القدرات المعرفية الاجتماعية هي قدرات غير متجانسة، وأن قدرات الأطفال -وربما الراشدين- على التفكير حول العالم الاجتماعي، ومسار نموهم قد يختلف من مجالٍ إلى آخر،ولكن لغرض الدراسة الحالية فإن نظرية المجال المعرفي الاجتماعي تقدم لنا وصفًا بديلًا للمجالات التي يستطيع فيها الأطفال والراشدون تطبيق الذَّكاء الاجتماعي بشكلٍ متمايز.

هبوط الذَّكاء الاجتماعي وصعوده

عند مراجعة الأدبيات المنشورة حتى عام 1983م، وصفت لاندي (Landy, 2006) البحث العلمي حول الذَّكاء الاجتماعي بأنه «عملية طويلة مُحبطة ومُجدبة بلا ثمار». وفي الحقيقة كانت هذه الدراسات بالفعل طويلة ومُحبطة عقدًا بعد عقد وعامًا بعد عام، وقد تتبعت لاندي سجلًا لـ«النتائج التجريبية المُحبطة والنقد الجوهري في أساس النظرية. لم يستبعد هذا السجل -على العموم - الحماسة التي كانت تنتاب علماء النَّفس في مجال علم النَّفس الأساسي، وكذلك علم النَّفس التطبيقي والاجتماعي للعمل على مفهوم الذَّكاء الاجتماعي، وقد توقف استعراض لاندي

بشكلٍ أساسي عند عام (1983م)؛ لسبب حدوث تغيرات جديدة سريعة، أعطت الذَّكاء الاجتماعي رخصةً لحياةٍ جديدة.

نظرية الذَّكاءات المتعددة

كان الحدث الأكبر في ذلك الوقت (1983م) ظهور نظرية الذَّكاءات المتعددة التي قدمها جاردنر، فبعكس نظريات سبيرمان وغيره من دعاة الذَّكاء العام، قدم جاردنر نظريةً ترى أن الذَّكاء ليس مقدرة معرفية وحيدة، وأن هناك سبعة (وربما أكثر) من الأنواع المختلفة من الذَّكاءات، وكل واحدٍ منها منفصلٌ بشكلٍ أساسي عن الآخرين وأن كل واحدٍ منها متواصلٌ- بشكلٍ افتراضي -بنظام عقلي ومخي مختلف. ورغم أن معظم هذه الذَّكاءات المفترضة (اللغوي والمنطقي الرياضي والمكاني والموسيقي والبدني الحركي) هي قدرات معرفية تُحاكي نظرية ثيرستونز للقدرات العقلية الأولية بشكلٍ من الأشكال، إلا أن نوعين من هذه الذَّكاءات هي -بالفعل وبشكلٍ واضح- شخصية واجتماعية في طبيعتها: الذَّكاء الشخصي؛ هو القدرة على التواصل مع الحياة الانفعالية الشخصية الداخلية للشخص ذاته، والذكاء الاجتماعي؛ وهو القدرة على ملاحظة الفروق وتحديدها ما بين الأشخاص الآخرين.

وعلى الرغم من أن نظرية جاردنر للذَّكاءات المتعددة هي أبنية للفروق الفردية التي يتم فيها تشخيص بعض الأفراد أو المجموعات بافتراض أن لديهم هذه القدرات أكثر من غيرهم، إلا أن جاردنر لا يعتمد على الإجراءات السيكومترية التقليدية، مثل بناء المقاييس والتحليل العاملي والسمات المتعددة الطرائق ومعاملات الصدق الخارجي وما إلى ذلك لتوثيق الفروق الفردية ما بين الناس. بدلًا من ذلك فضَّل أن يستخدم طرائق تحليل تعبيري وتأثيري، قائمة على تقارب الدرجات التي تزودنا بها الخطوط الثمانية المختلفة للأدلة، والخط الأكبر من بينها هو العزل الذي يُعطينا إياه ذوو الإصابات المخية، وبذلك فإن أحد أشكال الذَّكاء من الممكن أن تحدث له إعاقة خاصة بهذا النوع فقط من الذَّكاء، في حين يترك باقي الأنواع الأخرى غير مصابة نسبيًّا. كذلك كان جاردنر مهتمًّا بدراسة الحالات الاستثنائية، وهم الأفراد الذين يمتلكون مستوياتٍ غير عادية من القدرة في أحد المجالات، مقارنةً بخلفية من القدرات العادية أو حتى التي بها إعاقة في أحد المجالات الأخرى (والبديل عن ذلك هو أن الشخص ربما يُظهر مستويات استثنائية منخفضة في القدرة في أحد المجالات، مقارنةً بخلفية من الأشخاص الذين يُظهرون مستوياتٍ عادية أو استثنائية عالية في القدرات في مجالات أخرى). إضافةً إلى ذلك وضع جاردنر مُسلمات لدرجات أخرى متعددة، هذه الدرجات توضح الأشكال المختلفة للذَّكاءات، ومن بين هذه الدرجات العمليات الجوهرية، إضافة الى المهام التجريبية التي

تسمح بتحليل هذه العمليات الجوهرية، وإلى الاختبارات السيكومترية التي تُظهر الفروق الفردية في القدرة على القيام بأداء هذه العمليات الجوهرية والمهام التجريبية. وإضافة إلى الأدلة السيكومترية والتجريبية، فقد افترض جاردنر كذلك أن الأشكال المختلفة كيفيًّا للذَّكاء سوف تُظهر تاريخًا نمائيًّا متمايزًا وذلك بالنسبة إلى المسارات النمائية المختلفة من مرحلة الطفولة المبكرة وخلال مرحلة المراهقة وحتى مرحلة الرشد وكذلك الشيخوخة، وربما ستُظهر كذلك مسارات تطورية مختلفة لاحقًا.

أخيرًا فإن جاردنر يطرح طرحًا جديدًا وهو أن كل شكل من أشكال الذَّكاء مشفر في نظام رمزي فريد، يُمكن فيه التعامل ومعالجة القدرات محل الدراسة، ويمكن نقلها من خلال الثقافات وداخل الثقافة الواحدة. وبالنسبة إلى الذَّكاء الاجتماعي فإنه -على الأقل في جانب من جوانبه- هو مجموع السمات ومجموع آلاف المصطلحات التي نستخدمها لوصف الحالة العقلية للآخرين، والتي لا تنطبق على الأهداف التي لا شعور ولا إحساس لها في البيئة الخارجية (Allport & Odbert, 1937).

لم يقدم جاردنر أي اختبارات جديدة للذَّكاء الاجتماعي، ولم يقدم حتى دليلًا دامغًا أن ذكاءاته المتعددة كانت بالفعل مختلفةً بشكلٍ كيفي كل واحدٍ منها عن الآخر، ولكن في سياق الاهتمام المتزايد بعلم الأعصاب المعرفي، ومع الرغبة المتزايدة ما بين علماء النَّفس لاتخاذ البيانات العصبية البيولوجية بوصفها المعيار الذهبي لما يُمكن أن نعدُّه حقيقيًّا من الناحية السيكولوجية، فإن هناك ادعاءات ومطالبات للتفريق العصبي السيكولوجي ما بين الذَّكاء الاجتماعي وغيره من أشكال الذَّكاء الأخرى؛ (بمعنى أن الإصابة للقشرة الدماغية الجبهية الأمامية يمكن أن تصيب وتسبب خللاً في الذَّكاء الاجتماعي والذكاء الشخصي بشكل انتقائي، وتترك باقي القدرات من دون أي إصابة). إن هذا المفهوم أعطى حياةً جديدة لفكرة أن الذَّكاء الاجتماعي من الممكن تمييزه عن غيره من الذَّكاءات اللغوية والمنطقية والرياضية والمكانية.

الذَّكاء العاطفي

تلقت فكرة الذَّكاء الاجتماعي دفعةً جديدة من خلال المناقشات التي تُدعِّم الفروق الفردية في الذَّكاء العاطفي، الذي عُرِّف بوصفه «القدرة على مراقبة الشخص لانفعالاته وأحاسيسه وأحاسيس الآخرين والتمييز ما بينها، واستخدام هذه المعرفة لإرشاد وأفعال الشخص وتوجيه تفكيره وأفعاله» (Salovey & Mayer,1990, p. 189; see also Mayer, Roberts, & Barsade, 2008; Mayer, Salovey, & Caruso, 2008; Salovey & Grewal, 2005). يفترض الذَّكاء العاطفي ضمنيًّا

أن هناك أربعة مكونات للقدرات: 1) القدرة على إدراك الانفعالات الوجدانية عند الشخص والآخرين. 2) استخدام هذه الانفعالات وتذليلها خدمةً للتفكير وحل المشكلات، 3) القدرة على فهم الانفعالات والعلاقات ما بينها. 4) القدرة على إدارة الانفعالات عند الشخص والآخرين. والذكاء العاطفي والذكاء الاجتماعي ليسا الشيء نفسه؛ فليس هناك شيء اجتماعي بشكلٍ خاص عن الخوف من الثعابين مثلًا، فهذا أمرٌ انفعالي. وهناك العديد من جوانب الفكر الاجتماعي التي يؤثر فيها الانفعال الوجداني بصورة قليلة جدًّا -إن كان ثمة تأثير على الإطلاق، ولكن لأن قائمة القدرات المكونة للذَّكاء الوجداني تبين أن الذَّكاء العاطفي يظهر بشكلٍ كبير في السياق الاجتماعي، فإن الذَّكاء العاطفي والذكاء الاجتماعي يتشاركان نوعًا من التشابه العائلي في هذه الفئة.

تعاظمت فكرة الذَّكاء العاطفي بين الجماهير عن طريق دانيال كولمان في سلسلة كتبه التي بدأت تجذب الاهتمام في علم النَّفس الأكاديمي وعلم النَّفس التطبيقي، وقد أظهر أحد البحوث التي نُفِّذت في قاعدة بيانات علم النَّفس PsychInfo أنه قبل عام 1990م كان هناك ثلاثة بنود فقط أمام عبارة الذَّكاء العاطفي في المسرد أو المستخلص، مقارنةً بوجود 253 بندًا للذَّكاء الاجتماعي، أما ما بين عام (1990 و1999م) فإن الذَّكاء العاطفي قد حصَّل 77 بندًا مصطلحيًّا، مقارنةً بـ97 بندًا مصطلحيًّا للذَّكاء الاجتماعي، وفي العقد ما بين عام 2000م و2009م فإن الذَّكاء العاطفي قد حصَّل 1838 بندًا مصطلحيًّا (وهذا ليس خطأً مطبعيًّا)، مقارنةً بـ289 فقط للذَّكاء الاجتماعي. وإذا كان ثورندايك عام (1920م) قد افترض أن الذَّكاء الاجتماعي هو العضو الثالث لثلاثية الذَّكاءات، والذي يشترك مع الذَّكاء الميكانيكي والذكاء المجرد، فإنه يبدو من الممكن -كما اقترح ماير- «أن يكون الذَّكاء العاطفي هو من يحل محل الذَّكاء الاجتماعي الذي فشل في أن يكون الجانب الثالث من هذه السلطة الثلاثية».

ربما يكون معظم هذا الانفجار في الاهتمام بالذَّكاء العاطفي مرتبطًا بما يمكن أن يسمى ثورة العاطفة المضادة في علم النَّفس، وهو الإحساس بأنه منذ بدأت الثورة المعرفية في حقبة الخمسينيات والستينيات، فإن علم النَّفس قد ذهب بعيدًا في تأكيد النظرية المعرفية، وكان يحتاج إلى أن يولي اهتمامًا أكثر بالمشاعر والرغبات. وبالتأكيد هناك من الأسباب القليل التي تجعلنا نظن أن الذَّكاء العاطفي هو مفهوم أوضح من مفهوم الذَّكاء الاجتماعي، أو أنه أسهل في قياسه (Murphy, 2006)، ومهما يكن الأمر فيبدو أن الطفرة في الاهتمام بالذَّكاء العاطفي قد حملت معها الذَّكاء الاجتماعي؛ ولذلك فإننا نستطيع أن نتوقع إحياءً للاهتمام البحثي في هذا الموضوع فيما بعد.

علم الأعصاب الاجتماعي

برغم كل ما ذكر، إلا أننا نستطيع أن نرى أن كتاب كولمان (Goleman, 2006) قد دعَّم الذَّكاء الاجتماعي بالطريقة نفسها التي دعم قبلها بسنوات قليلة الذَّكاء العاطفي؛ إذ إن أساس كتاب كولمان أن العلاقات الاجتماعية المتكافئة هي المفتاح للسعادة والصحة النَّفسية (نصف الكتاب تقريبًا يستعرض البحوث في علم النَّفس الاجتماعي وعلم نفس الصحة)، وأن المفتاح للعلاقات الاجتماعية المفيدة والممتعة هو الذكاء الاجتماعي؛ ولذلك فإننا نحتاج إلى أدوات جديدة لقياس الفروق الفردية في الذَّكاء الاجتماعي، والأهم من ذلك أننا نحتاج إلى برامج تربوية تستطيع تمكين الناس من تعلم كيف يزيدون من ذكائهم الوجداني، ومن ثم يكونون أكثر سعادة وأكثر صحة ومن ثم أكثر حكمة. وإذا كان جاردنر قد وضع ذكاءً اجتماعيًّا واحدًا وربما اثنين (الاجتماعي والشخصي)، فإن كولمان يطرح فكرة أن هناك مجموعة متمايزة تمايزًا عاليًا للذَّكاءات الاجتماعية، والمجمعة تحت نوعين فقط من العناوين الكبرى الأولى منها، هي: الوعي الاجتماعي (وهذا يرتبط بالوعي بالذات ومجال الذَّكاء العاطفي)، وهو يشمل القدرة على إدراك الحالات العقلية الداخلية للآخرين، وعلى فهم مشاعرهم وأفكارهم، وعلى الاستجابة لمتطلبات المواقف الاجتماعية المعقدة، وهو يشمل كذلك النماذج المخصصة للتعاطف الأساسي والدقة العاطفية، والتكيف الملائم والمعرفة الاجتماعية. أما العنوان الثاني الكبير فهو السلاسة الاجتماعية أو إدارة العلاقات (وهذه تترابط بمجال إدارة الذات)، وهي تنبني على الوعي الاجتماعي للسماح بالتفاعلات السلسة والأكثر فاعلية، وتشمل تزامن التفاعل وتمثيل الذات والتأثير في الآخرين والاهتمام بالآخرين.

يصف كولمان الأعمال السابقة في الذَّكاء الاجتماعي -بغضب- بأنها «مستنقع علميٌّ آسن، وأنها في حاجة إلى إعادة النظر الكلي مرة أخرى». وبعد أن التقط الفكرة من جاردنر -الذي اعتمد بشكلٍ كبير على علم النَّفس السيكومتري وكذلك على فكرة وجود النماذج والوحدات المركبة كما تطورت في علم الأعصاب الاجتماعي وعلم النَّفس المعرفي المعاصر- افترض كولمان الذَّكاء الاجتماعي أمرًا يتم تيسيره والتوصل إليه بوساطة شبكة معقدة من الوحدات العصبية، وكل واحدة منها مخصصة لجانب محدد من التفاعل الاجتماعي، بل إن كولمان يؤكد أن نتائج البحث العلمي العصبي الحديثة لديها القدرة على إعادة الحياة للعلوم السلوكية والاجتماعية، بالضبط مثل أن الافتراضات الأساسية لعلوم الاقتصاد قد انتعشت بظهور علم الاقتصاد العصبي الذي يدرُس حركة المخ خلال اتخاذ القرار. ربما يتحقق هذا التنبؤ في المستقبل، وفي الوقت نفسه من المهم أن نؤكد الحقيقة التاريخية بأن الثورة الحقيقية في علم الاقتصاد -وهي التقدمات

التي دعمتها وعززتها جوائز نوبل- إنما نبعت من الملاحظة في الميدان الفعلي، ومن الاستبانات القائمة على استخدام الورقة والقلم، وحتى لو لم تُظهر العلوم العصبية الاجتماعية والمعرفية تعزيزها للذَّكاء الاجتماعي (أو لعلم النَّفس الاجتماعي والمعرفي على العموم)، فإن قائمة كولمان لقدرات الذَّكاء الاجتماعي هي مكانٌ جيد لأي محاولة تبدأ لتطوير جيل جديد من الأدوات لتقييم الذَّكاء الاجتماعي وقياسه.

منظور المعرفة للذَّكاء الاجتماعي

للذَّكاء -كما تم تعريفه في القواميس المعيارية- معنيان أساسيان؛ في أشهر معانيه يتعامل الذَّكاء مع قدرة الفرد على التعلم والتفكير، وهذا المعنى هو الذي يستخدم بشكلٍ كبير في التعبيرات والمفاهيم السيكومترية العامة؛ مثل اختبار الذَّكاء ومعامل الذَّكاء وما إلى ذلك. وهذه الكلمة - الذَّكاء الاجتماعي - أول من صاغها هو ثورندايك، وهو أول من بدأ الدراسات فيها منذ ذلك الحين، وعنده الذَّكاء الاجتماعي يشير إلى قدرة الشخص على فهم الأشخاص الآخرين وإدارتهم، وعلى الانخراط في التفاعلات الاجتماعية التكيفية. أما في معناه الأقل شيوعًا، فإن الذَّكاء يتعامل مع هيكل المعلومات والمعرفة. حيث إن المعنى الثاني متضمن في عناوين المنظمات الحكوميَّة المتخصصة مثل وكالة الاستخبارات المركزية في أمريكا ونظيرتها البريطانية MI5, MI6، وكلا المعنيين يستثاران من خلال مفهوم الذَّكاء الاجتماعي، ولكن من ثورندايك وجيلفورد إلى جاردنر وكولمان وما وراءهم، استند البحث في الذَّكاء الاجتماعي ونظريته بشكلٍ كبير إلى ما يُطلق عليه «توجه القدرات».

في المقابل، قدم كانتور وكاليهارستورم بديلًا يعتمد على «توجه المعرفة» للذَّكاء الاجتماعي، الذي يشير إلى حصيلة الفرد من المعرفة عن العالم الاجتماعي؛ ففي مقابل وجهة نظر القدرة الخاصة بالذَّكاء الاجتماعي، لا تصيغ وجهة نظر المعرفة مفهومًا للذَّكاء الاجتماعي بوصفه سمةً أو مجموعةً من السمات التي يستطيع أن يتمايز بها الأفراد، أو أن يتم تصنيفهم بها بناءً على بُعدٍ من الأقل إلى الأعلى، وبدلًا من ذلك فإن وجهة نظر المعرفة للشخصية تبدأ بالافتراض بأن السلوك الاجتماعي هو ذكي بطبيعته؛ بمعنى أنه يُتوصَّل إليه عن طريق ما يعرفه الأشخاص وما يؤمنون به، وعن طريق العمليات المعرفية للإدراك والتذكر والتفكير وحل المشكلات، أكثر من كونه يُتوصَّل إليه عن طريق الانعكاسات الفطرية ولا الاستجابات الشرطية ولا البرامج الجينية التطورية وما إلى ذلك. وبناءً على ذلك فإن وجهة نظر الذَّكاء الاجتماعي تفسر الفروق الفردية في السلوك الاجتماعي؛ أي الأشياء التي تظهر عليها الشخصية في المجال الاجتماعي بوصفها منتج الفروق الفردية في

المعرفة التي يُحضرها الشخص إلى التفاعلات الاجتماعية. وبناءً على ذلك فهناك اختلافات في المعرفة الاجتماعية وهي تسبب الاختلافات في السلوك الاجتماعي، ولكن ليس من الطبيعي أن نصمم مقاييس لقياس قدرة معامل الذَّكاء الاجتماعي؛ لأن المتغير المهم هنا ليس هو كم الذَّكاء الاجتماعي الذي يمتلكه الشخص، ولكن نوع الذَّكاء الاجتماعي الذي يمتلكه الشخص؛ بمعنى ما الذي يعرفه الشخص عن نفسه وعن الآخرين، وطبيعة المواقف التي يقابل فيها الناس بعضهم بعضًا والسلوكات التي يتبادلونها عندما يتقابلون في هذه المواقف.

تطور التوجه المعرفي للشخصية

تقبع جذور وجهة نظر الذَّكاء الاجتماعي للشخصية في التقليد المعرفي الاجتماعي لنظرية الشخصية، التي تكون فيها عمليات التفكير والتفسير والاستنتاج في قلب قضايا التكيف الاجتماعي، لذلك فقد وصف كيلي (Kelly,1955) الناس بأنهم علماء فطريين يولِّدون افتراضات حول الأحداث الاجتماعية المستقبلية، بناءً على مجموعة من المفاهيم الشخصية المتمركزة حول الذات والآخرين والعالم على العموم، وهذه الأبنية المعرفية متمركزة حول الذات بالنسبة إلى المحتوى والتنظيم كليهما؛ فالأفراد من الممكن تصنيفهم وترتيبهم بناءً على مدى تعقيد أنظمة الأبنية الشخصية لديهم، لكن القضية المهمة بالنسبة إلى كيلي كانت هي معرفة طبيعة وماهية الأبنية الشخصية للفرد؛ لأن الطبيعة المتمركزة حول الذات- بغض النظر عن تعقيداتها لأنظمة الأبنية الشخصية- تعوق المقارنة العمومية الكبيرة.

بينما كانت نظرية كيلي ثورية إلى حدٍ كبير، إلا أن هناك تطورات مشابهة حدثت في التاريخ التطوري لنظريات التعلم الاجتماعي للشخصية؛ فالتكوين الأولي لنظرية التعلم الاجتماعي (Miller & Dollard, 1941) كان تكوينًا من التحليل النَّفسي المنسوب لفرويد، ونظرية التعلم الهليانية (المنسوبة إلى كلارك هَل Clark L. Hull, 1884–1952) التي تفترض أن الشخصية هي -في الحقيقة وبشكلٍ كبير- سلوكٌ متعلم، وأن فهم الشخصية يتطلب فهم الظروف المجتمعية التي تم تحصيل هذه المعرفة فيها، إلا أن الزيادة البطيئة في النظريات المعرفية للتعلم أعطت نكهة معرفية لنظرية التعلم الاجتماعي نفسها (Bandura & Walters, 1963; Rotter,1954). وقد طرح باندورا فكرة اكتساب المعرفة الاجتماعية من خلال النماذج والأسوة، بدلًا من الخبرة المباشرة بالثواب والعقاب، وفيما بعد عام 1986م ميَّز ما بين توقعات المخرجات التي أكدها روتر، وتوقعات الكفاية الذاتية وهي قدرة الفرد على الحكم أو الاعتقاد فيما يخص قدرته على القيام بالأعمال المتطلبة منه؛ لإنجاز سيطرة على الأحداث في موقفٍ من المواقف.

وعلى الرغم من أن روتر (Rotter,1966) قد وضع مقياسًا للفروق الفردية في وجهة الضبط الداخلية في مقابل الخارجية، لم يهتم باندورا أبدًا بأن يستخدم أداةً جمعية لقياس اختلافاتٍ فردية في توقعات الكفاية الذاتية؛ فالاعتبار الأهم هنا ليس ما إذا كان الفرد له مقدرة عالية نسبيًّا أو منخفضة نسبيًّا في الإدراك الذاتي ولا حتى في المقدرة الفعلية، ولكن الأهم من ذلك هو ما إذا كان الشخص يعتقد- ولديه القدرة -على القيام بأداء سلوك معين في موقف معين.

التوجه الذي سبق وجهة نظر الذَّكاء الاجتماعي للشخصية هو ما تبناه ميشيل (Mischel, 1968, 1973) من إعادة ترسيم مفهوم التعلم الاجتماعي المعرفي للشخصية. وعلى الرغم من أنه أحيانًا يُصاغ بألفاظ تدل على علوم سلوكية، إلا أن الاهتمام كان منصبًا على المعنى الذاتي وليس الموضوعي للموقف، وهذا ما جعل حتى نظرية ميشيل تبدو معرفية على العموم، ومنذ ذلك الوقت وسَّع ميشيل ترسيم مفهومه للشخصية؛ كي يشمل تباينًا كبيرًا للأبنية الفارقة، بعضها مستقًى من الأعمال الأولية لكل من كيلي وروتر وباندورا وآخرين، التي كانت انعكاسًا لفكرة إدخال مفاهيم أُسست ابتداءً في الدراسة المخبرية للمعالجات والعمليات المعرفية البشرية على نظرية الشخصية. ومن وجهة نظر ميشيل، فإن المنتج الأكثر أهميَّة للتطور المعرفي والتعلم الاجتماعي هو حصيلة الفرد من القدرات البنائية السلوكية والمعرفية، وهي القدرة على الانخراط في تباين كبير للسلوك المتكيف والماهر، والذي يشمل الأعمال الظاهرة والأنشطة الفكرية الضمنية كليهما، وتتقارب هذه الأبنية للقدرات كلما اقترب ميشيل من مفهوم منظور القدرة للذَّكاء الاجتماعي(أو-بالأحرى- اللااجتماعي).

وفي مقابل ذلك فإن أهميَّة الإدراك والتفسير للأحداث في نموذج ميشيل يستدعي مجموعة ثانية من المتغيرات الشخصية التي تتعامل مع إستراتيجيات التشفير، وتتحكم في الانتباه الانتقائي والأبنية الشخصية، والتي هي شبيهة بفئات كيلي التي تُرشح وتفلتر إدراكات الناس وذكرياتهم وتوقعاتهم، ولذلك ركز ميشيل -مثلما ركز روتر وباندورا على دور المثير (المُخرجات، والسلوك) والاستجابة، والتوقعات (الكفاية الذاتية). وكذلك لاحظ ميشيل - متفقًا مع نظرية روتر - أن السلوك يتم التحكم فيه عن طريق القيم الذاتية المرتبطة بالمخرجات المتنوعة. هناك مجموعة أخيرة من المتغيرات المرتبطة، وهي التي تتكون من خطط وأنظمة تنظيم الذات، وتشمل الأهداف المقررة ذاتيًّا والعواقب التي تحكم السلوك في حالة غياب- أو على الرغم من وجود- الضوابط الاجتماعية والمحددات الخارجية. إن هذه المتغيرات هي كذلك متفقة مع وجهة نظر المعرفة للذَّكاء الاجتماعي.

الذَّكاء الاجتماعي بوصفه معرفة اجتماعية

سيرًا على منهاج وينوجراد (Winograd, 1975) وأندرسون (Anderson, 1976)، قسَّم كانتور وكلستورم (Cantor and Kihlstrom 1987) الذَّكاء الاجتماعي إلى فئتين كبيرتين، هما: المعرفة الاجتماعية التصريحية وتتكون من المفاهيم المجردة والذاكرات المتخصصة، والمعرفة الاجتماعية الإجرائية، التي تتكون من الأحكام والمهارات والإستراتيجيات التي عن طريقها يقوم الشخص بمعالجة المعرفة التصريحية وتحويلها، ويفسر هذه المعرفة ويترجمها إلى أفعال وسلوك. وطبقًا لتولفين (Tulving, 1983)، فإن حصيلة الفرد من المعرفة الاجتماعية التصريحية بدورها يمكن تقسيمها إلى فئات أخرى، هي: المعرفة الاجتماعية الدلالية المنفصلة عن السياق، وهي المعرفة عن العالم الاجتماعي على العموم، والذاكرة الاجتماعية العرضية وهي خاصة بالأحداث المعينة والخبرات المعينة التي تتداعى في السجل الحياتي للشخص. وكذلك يمكن تصنيف المعرفة الإجرائية تصنيفًا داخليًّا، وتقسيمها مرةً أخرى باعتبار المهارات المعرفية والمهارات الحركية الاجتماعية. إن هذه المفاهيم والذكريات الشخصية والقواعد التفسيرية والخطط العملية كلها أبنية معرفية للشخصية، وهي معًا تُشكل الخبرة التي تُرشد مسار الفرد وتوجهه في حل مشكلات الحياة الاجتماعية.

إن البناء المعرفي للذَّكاء الاجتماعي سيكون مألوفًا في الكتابات العلميَّة حول المعرفة الاجتماعية - وهي كتابات كانت بدايتها في المجهود السيكومتري الأولي لقياس الفروق الفردية في الذَّكاء الاجتماعي؛ مثلًا، طرح فيرنون فكرة أن إحدى الخصائص للشخص الذكي اجتماعيًّا هي أن يكون له حكمٌ جيد على الشخصية، وهذه فرضية أدت بشكلٍ طبيعي إلى الاستقصاء حول كيف يُشكِّل الناس انطباعاتهم عن الشخصية. ومن ثم فإن البحث حول إدراك الأشخاص أدى إلى استقصاءات في النظريات الضمنية للذاكرة التي تزودنا بالأساس المعرفي لتكوين التأثيرات والانطباعات. وطرح كرونباخ فكرة أن إحدى النظريات الضمنية للشخصية تتكون من معرفة الشخص بالآخر الغامض، وهي قائمة عقلية للأبعاد المهمة للشخصية والتقييمات للمتوسط والتباين لكل بُعدٍ من الجوانب داخل مجموعة الدراسة، وكذلك تقديرات التغاير في العديد من الجوانب المختلفة، ورأى كرونباخ أيضًا أن من الممكن التشارك في هذه المعرفة الحدسية بشكلٍ كبير، وعليه، من الممكن اكتسابها بوصفها أحد آثار التنشئة الاجتماعية وعمليات التثاقف، لكنه افترض أيضًا أنه ستكون هناك اختلافات فردية واختلافات ثقافية في هذه المعرفة، بما يؤدي إلى الفروق الفردية

والفروق بين المجموعات في السلوك الاجتماعي. وزودتنا دراسات التأثير وتكوين الانطباع ونظرية الشخصية الضمنية - ثم بعد ذلك، العزو السببي والفئات الاجتماعية والنصوص والذكريات الشخصية- بأساس لتحليل الذَّكاء الاجتماعي الخاص بأبنية الشخصية وعملياتها.

على غرار كيلي وميشيل، أولى كانتور وكلستورم المفاهيم الاجتماعية مكانةً مركزية في الأبنية المعرفية للشخصية؛ فلو كان هدف الإدراك هو اتخاذ فعل، ولو كان كل فعل للإدراك هو التصنيف، فإن الفئات المحددة التي تُنظم إدراك الناس للعالم الاجتماعي تحتل أهميَّة كبرى في التحليل المعرفي للشخصية. بعض هذه المفاهيم تتعلق بعالم الأفراد الآخرين والأماكن التي نتقابل معهم فيها؛ أي معرفة أنماط الشخصية والمجموعات الاجتماعية والمواقف الاجتماعية. هناك كذلك مفاهيم أخرى تهتم بالعالم الشخصي؛ أي نوع الأشخاص الذين هم نحن، الفئات العامة والفئات الخاصة للمواقف التي نجد أنفسنا فيها ونظرياتنا الشخصية عن سبب تشكُّلنا هكذا. ربما تكون بعض من هذه العلاقات المفاهيمية عامة، وبعضها ربما يكون متفقًا عليها بشكلٍ كبير في ثقافة الفرد، ولكن، كما لاحظ كيلي، فإن بعضًا منها ربما تكون ذاتية جدًّا. وبغض النظر عما إذا كانت هذه المفاهيم مشتركة مع الآخرين أم لا، فإن المعرفة المفاهيمية للفرد عن العالم الاجتماعي تُشكل القدر الأكبر من معرفته الاجتماعية التصريحية.

وهناك مجموعة أخرى مهمة لأبنية المعرفة الاجتماعية التصريحية، وهي تمثل الذاكرة السردية الشخصية للفرد؛ ففي سياق نظرية الذَّكاء الاجتماعي تشمل الذاكرة السردية الذاتية للشخص سردًا لخبراته الخاصة وأفعاله الخاصة، وكذلك تشتمل على ما تعلمه من خلال الخبرات المباشرة وغير المباشرة عن أفعال وخبرات أُناسٍ آخرين إضافة إلى الأفعال والأحداث التي تمخضت عنها مواقف معينة. وعلاوة على ذلك فإن كل قطعة من الذاكرة السردية الشخصية الواعية مرتبطة بتمثيلٍ عقلي للذات بوصفها ممثلًا عاملًا أو محتملًا لبعض الأفعال، أو أنها تشكل المثير أو المُبدِئ للخبرة لحالةٍ من الحالات (Kihlstrom, Beer, & Klein, 2002).

على الجانب الإجرائي، فإن جزءًا أساسيًّا من حصيلة الذَّكاء الاجتماعي يتكون من القواعد التفسيرية لإعطاء معنى للخبرات الاجتماعية؛ أي استنتاج الفئات الاجتماعية واستنباط عضوية الفئة أو الجماعة والمشاركة الفعالة في السببية، والتوصل الاستنتاجي للاتجاهات السلوكية للآخرين والحالات الانفعالية لهم، وتكوين أحكام بشأن الاحتمالية والمسؤولية، والتغلب على التنافر وعدم الانسجام

المعرفي، وتشفير واستدعاء الذكريات الخاصة بالشخص وبسلوكات الآخرين، والتنبؤ بالأحداث المستقبلية، واختبار الفروض الخاصة بالأحكام الاجتماعية. وبعض من هذه الإجراءات هي حسابية لوغاريتمية في طبيعتها، بينما تستلزم الأخرى إجراءات مختصرة استبطانية Nisbett & Ross, 1980). وبعضها يتم تفعيله بشكلٍ مقصود في حين أن بعض الإجراءات الأخرى قد تستثار بشكلٍ أوتوماتيكي دون الكثير من الانتباه ولا المجهود المعرفي من جانبنا، وهذه الإجراءات كلُّها هي جزء من حصيلتنا للمعرفة الاجتماعية الإجرائية.

الذَّكاء الاجتماعي في المهام الحياتية

لابد أن يكون واضحًا لنا أنه من وجهة نظر المعرفة للذَّكاء الاجتماعي فإن تقييم الذَّكاء الاجتماعي له خصيصة مختلفة بشكلٍ كبير عنها بالنسبة إلى وجهة نظر القدرة للذَّكاء الاجتماعي؛ فمن وجهة النظر السيكومترية قد تكون للأسئلة المطروحة أجوبة صحيحة، وقد تكون غير صحيحة مثل هل الأذكياء من الناس هم كذلك ودودون أم لا؟ وكيف تعرف عندما يكون الشخص سعيدًا أم حزينًا؟ وهل من المناسب أن تضحك مثلًا في جنازة؟ ففي هذه الطريقة من الممكن على الأقل نظريًّا أن نُقيِّم دقة المعرفة الاجتماعية للشخص وفاعلية سلوكه الاجتماعي، إلا أنه -كما لاحظنا في البداية- توجه الذَّكاء الاجتماعي للشخصية يتنكر لمثل هذه التصنيفات والترتيبات للأشخاص، وبدلًا من أن يسأل سؤالًا: كيف يكون الشخص ذكيًّا اجتماعيًّا مقارنةً بالمجموعة المعيارية؟ فإن وجهة نظر الذَّكاء الاجتماعي للشخصية تسأل: ما نوع الذَّكاء الاجتماعي الذي يمتلكه الشخص، والذي يمكنه أن يوجه سلوكه الاجتماعي والشخصي؟ وفي الحقيقة فإن توجه الذَّكاء الاجتماعي للشخصية ليس له اهتمامٌ كثير بتقييم حصيلة الفرد من الذَّكاء الاجتماعي، بل الاهتمام فيه منصبٌّ على محاولة التوصل إلى فهم الأبنية والعمليات المعرفية العامة والتي يتم تشكل الفردية منها، وكيف تتطور وتتنمى هذه الفردية الاجتماعية من خلال مسار الحياة للشخص، وكيف تؤثر في التفاعل الاجتماعي الدائم. ولهذا السبب فإن كانتور وكلستروم لم يعرضا أي مقاييس للفروق الفردية التي عن طريقها يمكن تقييم الذَّكاء الاجتماعي للشخص.

ورغم أن وجهة نظر الذَّكاء الاجتماعي للشخصية تتباعد عن الاتجاه السيكومتري للذَّكاء الاجتماعي بالنسبة إلى قضية التقييم والقياس، إلا أنها تتفق مع بعض الاتجاهات السيكومترية المعاصرة التي ترى أن الذَّكاء أمرٌ مرتبط ومتوقف بشكل كبير على السياق، لذلك ففي نظرية ستيرنبرج الثلاثية يُكوِّن الذَّكاء الاجتماعي جزءًا من الحصيلة الأكبر للمعرفة التي يحاول الشخص عن طريقها أن يُحل المشكلات العملية التي يواجهها في العالم الاجتماعي والطبيعي. وطبقًا

لكانتور وكلستروم، فإن الذَّكاء الاجتماعي موجه بشكلٍ خاص إلى حل مشكلات الحياة الاجتماعية، وعلى وجه الخصوص إدارة المهام الحياتية والهموم المعاصرة أو المشروعات الشخصية، والتي يختارها الناس لأنفسهم أو التي يفرضها أناسٌ آخرون عليهم من الخارج. بتعبيرٍ آخر فإن الذَّكاء الاجتماعي للفرد لا يمكن أن نُقيِّمه بشكلٍ مجرد، ولكن فقط يمكن تقييمه بالنظر إلى المجالات والسياقات التي يظهر فيها، والمهام الحياتية التي هو مصممٌ لخدمتها وتنفيذها، وحتى في هذه الحالة فإن مناسبة الذَّكاء لا يمكن أن نحكم عليها من مجرد وجهة نظر الملاحظ الخارجي، ولكن لابد أن تأتي من وجهة نظر الشخص المحدد ذاته، والتي ترتبط به المهام الحياتية التي يقوم بها الآن.

تزودنا المهام الحياتية بوحدة متكاملة من التحليل لدراسة التفاعل ما بين الشخص والمواقف الحياتية (Cantor & Fleeson, 1994; Cantor & Harlow, 1994;Cantor, Kemmelmeier, Basten, & Prentice,2002; Cantor & Langston, 1989; Cantor & Malley, 1991)، وقد تكون المهام الحياتية ظاهرة أو ضمنية، أو تكون مجردة أو مقيدة بالموقف عامةً، أو متفردة دائمة أو مرتبطة بمرحلة معينة، نادرة أو عامة جدًّا، محددة تحديدًا سيئًا أو تحديدًا جيدًا، ومهما كانت هذه الملامح فإن هذه المهام الحياتية تعطي معنًى لحياة الشخص وتخدمه كي ينظم أنشطته اليومية، ويتم تحديد هذه المهام من وجهة النظر الذاتية للفرد نفسه: فالشخص يدرك أنه «لابد له من العمل على المهام، وأن يكرس طاقة لحلها خلال مدة معينةٍ في الحياة». أولًا يتم تحديد المهام الحياتية وتوضيحها عن طريق الشخص نفسه بوصفها مهام ذات معنى تستهلك بعض الوقت ومرتبطة بالذات، وتزودنا هذه المهام بنوعٍ من المشاريع المنظمة لأنشطة الفرد، وهي كذلك متضمنة في الحياة اليومية الدائمة والجارية للفرد. وهذه المهام تستجيب للمتطلبات والمفاهيم والمحددات الموجودة في البيئة الاجتماعية التي يعيش فيها الفرد، وهي كذلك يتم تحملها بإرادة حرة، إلا أنها يمكن كذلك أن تُفرض على الناس من الخارج، وقد تكون الطرائق التي يتقارب بها الناس من هذه المهام مقيدة كذلك ببعض العوامل الاجتماعية الثقافية.

وعلى عكس وجهة نظر إريكسون المرتبطة بالبناء المحدد بمرحلة معينة ودعاة نظريته، فإن وجهة نظر الذَّكاء الاجتماعي للشخصية لا تفترض أن كل شخص في عمرٍ معين يقوم بأنواع المهام الحياتية نفسها، بل هناك أوقات انتقالية يكون فيها الشخص داخلًا في مؤسساتٍ جديدة، وهذه هي الأوقات المحددة التي تحدث فيها الفروق الفردية في المهام الحياتية بشكلٍ ظاهر أكثر من غيرها.

لقد عرضنا الطبيعة الذكية لتتبع المهام الحياتية بشكلٍ واضح عن طريق الإستراتيجيات المستخدمة لتحقيق هذه المهام؛ فالناس في العادة يبدؤون بفهم المشكلات الموجودة أمامهم عن طريق تخيل ومحاكاة عدد من المخرجات الممكنة، وربط هذه المخرجات بالخبرات السابقة المُخزنة في ذاكرتهم السردية الفردية، ثم يقومون كذلك بإعادة تشكيل للخطط المحددة لاتخاذ القرار والأفعال، ومراقبة ومتابعة تقدمهم لتحقيق أهدافهم، والاهتمام بشكل أكبر بالعوامل البيئية التي تقف في طريقهم، والتي تحدد ما إذا كانت المخرجات الحقيقية ستتوافق مع توقعاتهم الأصلية أم لا.

تشتمل أكثر الأنشطة المعرفية في حل مشكلات المهام الحياتية على تكوين صفات سببية عن المخرجات، ويحدث ذلك عند استعراض الذاكرة السردية الذاتية لإشارات وقرائن حول كيف من الممكن أن تسير الأمور بشكلٍ مختلف، والدليل الدامغ للطبيعة الذكية لتتبع مهام الحياة يأتي بشكل حتمي من المخططات التي تنحرف، أو من الأحداث غير المتوقعة التي تُحبط عملية التقدم لتحقيق أهداف المهام الحياتية؛ عندئذ فإن الشخص سيقوم بعملية وضع خارطة جديدة لمسار جديد لتحقيق الهدف، أو حتى اختيار هدف جديد متوافق مع المهمة الحياتية الأساسية والأعلى في الاهتمام. إن الذَّكاء يُحررنا من السلوك الانعكاسي وميكانيكية رد الفعل والغريزة في الحياة الاجتماعية كما هو الحال في المجالات غير الاجتماعية.

وماذا بعد؟

من المحتمل أن يكون مفهوم الذَّكاء الاجتماعي قد عاش أكثر من الفائدة المرجوة منه، ومن ثم سيحل محله مفهوم الذَّكاء العاطفي، الا أن هناك رؤية بديلة، هي أنه من المحتمل أن تنفخ تحليلات العلوم العصبية الروح من جديد في دراسة الذَّكاء الاجتماعي، كما تَعِد بإحياء جوانب أخرى من علم النَّفس. من جانبٍ آخر فربما يكون علينا أن نهجر نموذج القدرة للذَّكاء الاجتماعي تمامًا، ونهجر معه -كذلك- التأكيد السيكومتري على إعداد أدوات لقياس الفروق الفردية في القدرات الاجتماعية بالأنواع المختلفة، وكذلك الاختبارات المخصصة لتصنيف الناس وترتيبهم، والتي بناءً عليها يجب أن تكون درجات بعض الناس أعلى، ودرجات الآخرين أقل. ربما يكون علينا أن نركز على ما الذي يعرفه الناس، وكيف يُحضرون هذه المعرفة وذكاءهم الاجتماعي للاستخدام في تفاعلاتهم مع غيرهم من الأشخاص بتطبيقها على المهام الحياتية التي تم وضعها لأنفسهم، وعلى المهام الحياتية التي وضعها الآخرون لهم، وبهذه الطريقة سوف نُقدر أكثر الفكرة الأولية المرتبطة بوجهة النظر المعرفية للتفاعل الاجتماعي، والقائلة بأن السلوك الاجتماعي الاجتماعي هو سلوكٌ ذكي بناءً على ما يعرفه الفرد وما يؤمن به، وبغض النظر عن إذا كان يبدو للآخرين ذكيًّا أم غبيًّا.

الفصل التاسع والعشرون

الذَّكاء الثقافي

سون آنغ، لين فان داين، ومي لينج تان

1- مقدمة وخلفية تاريخية

أورد إيرلي وآنج مفهوم الذَّكاء الثقافي في كتابهما الذي طبعته جامعة ستانفورد في عام 2003م، وبالنسبة إليهما فالذَّكاء الثقافي يشير إلى «مقدرة الفرد على التعامل بشكلٍ فعال في المواقف التي تتميز بالتباين الثقافي» (Ang & Van Dyne, 2008; Earley & Ang, 2003).

بدأ مفهوم الذَّكاء الثقافي ينتشر في مطلع القرن الـ 21، عندما كان العالم يمر بخبرات غير مسبوقة من العولمة والاتصالات العالمية، فتكنولوجيا الانتقال والتواصل المتقدمة قد يسرت من أمر السفر والانتقال والتعامل مع البلاد الأجنبية المختلفة، وزادت الحاجة إلى وضع تصور للذَّكاء الثقافي في زمنٍ ازدادت فيه الصدامات الأيديولوجية والصراعات الثقافية، ووصلت إلى ذروتها في الأحداث المأساوية في 11 سبتمبر 2001م، وقد عرَّف إيلي ويزل Elie Wiesel - الحائز على جائزة نوبل- الكراهية الثقافية بأنها الكراهية الموجهة ناحية الأفراد المختلفين ثقافيًّا، وعدَّها المصدر الرئيس للمشكلات ما بين الشعوب عبر العصور، كما قيَّمت مجلة لوس أنجلوس تايمز أن في العالم أكثر من 50 نقطة ساخنة؛ حيث تحدث صدامات وصراعات ثقافية كل يوم؛ فمثلًا الحروب الثقافية في صربيا وكرواتيا والبوسنة ورواندا وبروندي وأنجولا وأفغانستان، كلها قد أصابت الكرة الأرضية بمجملها، ولذلك فرغم أن العولمة قد تجعل بعض الأشخاص يظنون العالم مكانًا مستويًا لكل الجنس البشري، فإن الكراهية الثقافية هي عاملٌ من أكثر العوامل التي تؤدي إلى زعزعة استقرار العالم المعاصر. ورغم أن التكنولوجيا تمثل -في الغالب -قوى للتقارب، إلا أن الاختلافات الثقافية العميقة والتباينات الثقافية قد تُشكل تحديات كبيرة للشعوب عبر العالم كله. وعلى العموم فإن العولمة تزيد من التفاعلات البين-ثقافية، وكذلك تزيد من احتمالية سوء الفهم الثقافي والتوترات والصراعات الثقافية.

إن السؤال الأساسي وراء فكرة الذَّكاء الثقافي هو: لماذا يستطيع بعض الناس -وليس كلهم- أن يتكيفوا ويكيفوا حيواتهم واتجاهاتهم وسلوكاتهم من خلال الثقافات المختلفة بسهولة وبفاعلية؟ (Van Dyne, Ang, & Livermore, 2010). جذب هذا السؤال اهتمام الكثير من الباحثين من خلال العلوم المختلفة: مثل علم النَّفس وعلم الاجتماع وعلم الإدارة والعناية بالصحة والعلوم العسكرية والعلوم التربوية وغيرها من المجالات، ولذلك فليس بمستغرب أن هناك طيفًا واسعًا من إطارات العمل مع الأدوات البين- ثقافية التي تدعو إلى قياس القدرة الثقافية.

وقد وصف جيلفاند وإيماي وفيهر (Gelfand, Imai & Fehr, 2008) الأدبيات البحثية الحالية حول القدرة الثقافية بأنها يعوزها الأساس النظري المتسق، وأنها كذلك مشوشة؛ لأنها في الغالب تخلط ما بين صفات القدرات وصفات اللاقدرات؛ بتعبيرٍ آخر فإن هذا الكم من الدراسات والأدبيات حول القدرة الثقافية يمكن أن نصفه بأنه يعاني مما يمكن أن نسميه توهم جنجل وجانجل الذي يكون فيه شيئان بالمعنى نفسه يتم تسميتهما أسماء مختلفة، في حين أن شيئين لهم معاني مختلفة يتم تسميتهما بالاسم المشابه نفسه، ولأنه لا يوجد إطارٌ نظري واسعٌ وشامل يربط مكونات القدرة الثقافية العديدة معًا، وأن هناك القليل من الاتفاق حول طبيعة العمليات في الذَّكاء الثقافي، والقضايا التي تظهر بقوة هي قضايا الصدق التركيبي، وكذلك الفاعلية العملية لهذا المصطلح.

ضمن هذا السياق تم تشكيل مفهوم الذَّكاء الثقافي (cultural intelligence – CQ)، بناءً على نظرية الوجهات المتعددة للذَّكاء. وقام إيرلي وآنج بصياغة مفاهيمية للذَّكاء الثقافي بوصفه مجموعة من أربع قدرات أساسية، وهي متخصصة بشكلٍ أساسي في نظرية الوجهات المتعددة للذَّكاء. وطبقًا لهما فإن الذَّكاء الثقافي هو بناءٌ جديد، يقيس الجوانب المتعددة للقدرة العقلية المعرفية بناءً على إطارٍ مفاهيمي شامل ومتسق، قائم على نظرية قوية.

ومنذ عام 2003م جذب مفهوم الذَّكاء الثقافي الاهتمام الكبير عبر العالم ومن خلال الأنظمة العلميَّة المتباينة، فرغم أنه جديد نسبيًّا إلا أن هذا المصطلح قد استُشهد به في أكثر من 60 مجلة علمية بحثية في علوم مختلفة؛ مثل علم النَّفس الاجتماعي والمعرفي والتطبيقي، وعلم الصحة النَّفسية، وإدارة الأعمال العالمية، والإدارة والسلوك التنظيمي وشؤون العاملين، والعلاقات العامة والعلاقات الصناعية، والعلاقات عبر الثقافية، وعلم الاجتماع، وعلوم التربية، وعلم الاتصال، وعلم إدارة المعرفة، وعلوم اتخاذ القرار وعلوم المعلومات، والعلوم العسكرية، وعلوم العمارة، وعلوم الاقتصاد وحتى الهندسة.

يقدم هذا الفصل استعراضًا عامًّا للبحث في الذَّكاء الثقافي، والشبكة التمثيلية المفاهيمية لمصطلح الذَّكاء الثقافي، والتوجهات المستقبلية للبحث في الذَّكاء الثقافي، ونحن نأمل أن نساعد القراء على التفكير بعمق حول قدراتهم الخاصة بالذَّكاء الثقافي، وأيضًا نستهدف أن نثير الباحثين لإضافة المزيد من التنظير والبحث التجريبي والتطبيق العملي في الدول مختلفة الثقافات عبر العالم.

2ـ نموذج العوامل الأربعة للذَّكاء الثقافي

2ـ1ـ البناء المفاهيمي للذَّكاء الثقافي

برغم أن البحوث الأولية قد اتجهت نحو رؤية الذَّكاء بشكلٍ ضيق بوصفه القدرة على ادراك المفاهيم وحل المشكلات في السياقات الأكاديمية، فهناك اتفاقٌ الآن أن الذَّكاء يشمل كذلك ما هو خارج إطار الفصل الدراسي، وقد أدى الاهتمام المتزايد بالذَّكاء في العالم الحقيقي إلى تحديد أنواع جديدة من الذَّكاءات غير الدراسية وغير الأكاديمية التي تُركز على مجالات محتوى معين؛ مثل الذَّكاء الاجتماعي، والذكاء العاطفي، والذكاء العملي.

والذكاء الثقافي يبني على بعضٍ من هذه الأفكار، ولكنه -فضلًا على ذلك- يركز على مجالٍ معين وهو مجال السياق عبر الثقافي، والتي نتجت الدافعية لدراسته عن طريق الحقيقة العملية للعولمة السائدة . وكما أن الذَّكاء العاطفي يُكمل الذَّكاء المعرفي بوصفه أمرًا مهمًّا لفاعلية العمل والعلاقات الشخصية العالية الجودة في هذا العالم المتزايد الاعتمادية على بعضه، فإن الذَّكاء الثقافي صيغة مكملة أخرى للذَّكاء والتي يمكن أن تشرح التباين في جوانب التكيف مع الاختلافات الثقافية، وكيفية العمل بنجاح وبفاعلية في السياقات الثقافية الجديدة. ولأن أعراف التفاعلات الاجتماعية تختلف من ثقافةٍ إلى أخرى، فمن غير المحتمل أن يكون الذَّكاء المعرفي أو الذكاء العاطفي، أو حتى الذَّكاء الاجتماعي قادرًا على ترجمة هذه التفاعلات بشكلٍ أوتوماتيكي إلى تكيفات وتفاعلات وفاعلية عبر ثقافية.

الذَّكاء الثقافي بوصفه مفهومًا متعدد الجوانب

كانت نقطة البداية لدى إيرلي وآنج (Earley& Ang ,2003) هي الاتفاق المتزايد بأن الذَّكاء لابد أن يشمل ما وراء مجرد القدرات العقلية، فاهتما بما أسماه ستيرنبرج وديترمان «تكامل الاتجاهات المتعددة للذَّكاء» بوصفها تُشكل أربعة طرائق متكاملة للصياغة المفاهيمية لمستوى الفرد في الذَّكاء. هذه الطرائق الأربعة هي: فوق معرفية ومعرفية ودافعية وسلوكية.

والإطار الذي وضعه ستيرنبرج وديترمان مهم؛ لأنه يفترض أن الذَّكاء به وجهات ضبط

مختلفة داخل الشخصية، هي: «ما وراء المعرفة» و«المعرفة» و«الدافعية» - وهذه تمثل القدرات العقلية التي كلها تكمن داخل رأس الشخص، في حين أن الأفعال الظاهرة هي القدرات «السلوكية». وبالنسبة إليهم يشير الذَّكاء الفوق معرفي إلى التحكم في المعرفة، وفي العمليات التي يستخدمها الأفراد لاكتساب المعرفة وفهمها. أما الذَّكاء المعرفي فيشير إلى الأبنية المعرفية للشخص، وهو بهذا المفهوم متسق مع ما دعا إليه إيكرمان بعدِّ مفهوم الذَّكاء معرفة (والذي يطرح أهميَّة فكرة المعرفة بوصفها جزءًا من العقلية الشخصية). أما الذَّكاء الدافعي فيشير إلى المقدرة العقلية على توجيه الطاقة والإبقاء عليها في مهمة محددة أو موقفٍ معين. ومفهوم الذَّكاء الدافعي قائم على الاتجاهات المعاصرة، التي ترى أن القدرات الدافعية مهمة جدًّا لعملية حل المشكلات في العالم الواقعي، ومن دون الدافعية لا يمكن تنشيط المعرفة- مثل حل المشكلات- ولا التفكير ولا عملية اتخاذ القرار؛ لذلك فمن غير المفيد أن نركز فقط على المعرفة ونتجاهل جوانب الدافعية للذَّكاء. أما الذَّكاء السلوكي -عندهم- فيشير إلى تجليات السلوك الظاهر؛ أي ما الذي يفعله الشخص بدلًا مما يفكر فيه أو يعتقده، وبناءً على ذلك فإن الذَّكاء الفوق معرفي والمعرفي والدافعي كلها تشتمل على الفاعلية العقلية، والذكاء السلوكي هو القدرة على عرض هذا السلوك الحقيقي. وقد وصف إيرلي وآنج الذَّكاء الثقافي بأنه خصيصة فردية معقدة متعددة العوامل وهي تتكون من عوامل معرفية وفوق معرفية ودافعية وسلوكية.

الذَّكاء الثقافي فوق المعرفي: يشير هذا الجانب للذَّكاء الثقافي إلى مستوى الفرد من الوعي والإدراك الثقافي خلال التفاعلات عبر ثقافية، ويشتمل الذَّكاء الثقافي الفوق معرفي على مستوىً عالٍ من الإستراتيجيات المعرفية، وهي تلك الإستراتيجيات التي تسمح للأفراد أن يطوروا قواعد استدلالية جديدة للتفاعل الاجتماعي في المواقف والبيئات الثقافية الجديدة، عن طريق تعزيز عملية معالجة المعلومات على مستوى أعمق.

والأشخاص ذوو معامل الذَّكاء الثقافي الفوق معرفي العالية يتساءلون، ويناقشون بشكلٍ واعٍ افتراضاتهم الثقافية، ويتأملون في أثناء التفاعلات الاجتماعية، ويكيِّفون معرفتهم الثقافية عندما يتقابلون مع الآخرين من ثقافات أخرى؛ مثلًا فإن أحد مديري الأعمال من الغرب ذا نسبة ذكاء ثقافي ما وراء معرفي عالية، سيكون مدركًا ومحترزًا ويقظًا بالنسبة إلى الوقت المناسب للحديث خلال مقابلته مع الآسيويين. وأولئك الذين لديهم نسبة ذكاء ثقافي فوق معرفي عالية -في الغالب- يلاحظون التفاعلات وأساليب التواصل لنظرائهم الآسيويين (مثلًا انتظار الدور في الكلام)، ويفكرون فيما هو مناسب قبل أن يبدؤوا الحديث نفسه.

والعامل الفوق معرفي للذَّكاء الثقافي مكونٌ أساسي وحيوي للذَّكاء الثقافي؛ لأنه يعزز التفكير النشط حول الأشخاص والمواقف في السياقات الثقافية المختلفة، بالإضافة إلى أنه يثير التحديات النشطة للاعتماد على التفكير المرتبط بالثقافة الأصلية والافتراضات الثقافية، ويحفز الأفراد كي يكيفوا ويراجعوا إستراتيجياتهم، حتى يصير سلوكهم أكثر مناسبة ثقافية وأكثر احتمالية لأن يحقق المخرجات المرغوبة في التفاعلات والمقابلات عبر الثقافية.

الذَّكاء الثقافي المعرفي: وبينما يركز الذَّكاء الثقافي الفوق معرفي على العمليات المعرفية من المستوى الأعلى، فإن الذَّكاء الثقافي المعرفي يعكس المعرفة بالأعراف والممارسات والتقاليد في الثقافات المختلفة، والتي تم اكتسابها من خلال التعليم والخبرات الشخصية. ويشتمل الذَّكاء الثقافي المعرفي على المعرفة بالعموميات الثقافية وكذلك بالاختلافات الثقافية. وهو مستوى فردي من: المعرفة الثقافية، والمعرفة بالبيئة الثقافية، والمعرفة بالذات عندما تدخل في السياق الثقافي لتلك البيئة. وتركز الاتجاهات التقليدية للقدرة عبر-الثقافية في العادة على الجانب المعرفي للذَّكاء الثقافي، وينبغي أن تكون المعلومات التي تأتي من الذَّكاء الثقافي المعرفي - رغم قيمتها- متكاملة مع العوامل الثلاثة الأخرى للذَّكاء الثقافي، وإلا فإن مدى ارتباطها بالمتطلبات الحقيقية للقيادة أمرٌ مشكوكٌ فيه، بل قد يكون ضرره أكثر.

والأعراف والقيم الثقافية هي طرائق متنوعة للثقافات للتعامل مع أشياء مثل الزمن والسلطة والعلاقات، ولذلك فإن فهم كيفية عمل النظام الأسري في ثقافةٍ معينة يصبح أمرًا مهمًّا ومرتبطًا جدًّا، عندما نُنمي سياسات معتمدة على مصادر بشرية للموظفين الذين يُستقدمون من ثقافات أخرى، من المتوقع فيها أن يظهر الموظفون عنايةً بالوالدين ومن هم أكبر سنًّا في عائلتهم الكبيرة. وفي المثل تظهر أهميَّة القيمة التي تضعها الثقافة للوقت والعلاقات عندما يكون أحد الأمريكان- مثلًا- يحاول أن يحصل على توقيع لعقد من العقود مع شريك آخر في الصين أو البرازيل أو السعودية أو إسبانيا، حيث تختلف أعراف الاهتمام بالوقت في هذه البلدان عنها في السياق الغربي.

إن العامل المعرفي للذَّكاء الثقافي هو مكونٌ شديد الأهميَّة؛ لأن المعرفة بالثقافة تؤثر في أفكار الناس وسلوكاتهم، وعن طريق فهم ثقافة المجتمع والمكونات الثقافية به يستطيع الأفراد أن يحصلوا فهمًا أفضل للأنظمة التي تشكل وتسبب أنماط التفاعلات الاجتماعية داخل تلك الثقافة. وبناءً على ذلك فالأشخاص ذوو معامل الذَّكاء الثقافي المعرفي العالية سيكونون أقل ارتباكًا عند التعامل مع أشخاص من مجتمعات مختلفة.

الذَّكاء الثقافي الدافعي: يعكس المكون الدافعي للذَّكاء الثقافي القدرة على توجيه الاهتمام والطاقة ناحية التعلم، والتفاعل بشكلٍ فعال في المواقف المتباينة ثقافيًّا، وقد زعم كانفر وهيجستاد (Kanfer & Heggestad, 1997, p. 39) أن هذه القدرات الدافعية تزودنا بالسيطرة الوسيطة على الانفعال والفكر والسلوك الذي يُسهل عملية تحقيق الأهداف. وطبقًا لنظرية القيمة المتوقعة للدافعية، فإن اتجاه وحجم الطاقة الموجهة ناحية مهمة معينة يشتمل على عنصرين أساسيين، هما: توقع الأداء الناجح للمهمة، والقيمة المرتبطة بأداء هذه المهمة. والأشخاص ذوو مستوى ذكاء ثقافي دافعي عالٍ يوجهون اهتمامهم وانتباههم وطاقتهم ناحية المواقف عبر-الثقافية، بناءً على اهتمامهم الداخلي (Deci & Ryan,1985)، وبناءً على ثقتهم في الفاعلية عبر-الثقافية.

وللمكون الدافعي للذَّكاء الثقافي أهميَّة كبرى؛ لأنه يعدُّ مصدرًا للتحفيز، فهو ينشط المجهود والطاقة الموجهة ناحية التفاعل والتعامل في السياقات الثقافية الجديدة؛ مثلًا لو أن مدير أعمال صينيًّا لديه قدر طيب من التمكن في اللغة اليابانية، ويود أن يتواصل مع الآخرين من ثقافةٍ أخرى، فإنه لن يتردد في المبادرة ببدء الحوار مع رفيق آخر من اليابان، في حين أنه على المقابل لو أن مديرًا صينيًّا ما زال في بداياته في تعلم اليابانية، ولا يحب التفاعلات والمقابلات عبر-الثقافية، فإنه سيكون متحفظًا على الاندماج في مثل هذا التفاعل عبر الثقافي.

الذَّكاء الثقافي السلوكي: أخيرًا يعكس المكون السلوكي للذَّكاء الثقافي قدرة الفرد على إظهار الأفعال والسلوكات اللفظية وغير اللفظية المناسبة، عندما يتعامل مع الأشخاص من ثقافاتٍ مختلفة، وهذا المكون السلوكي أمرٌ مهم جدًّا، لأن الأفعال التي يقوم بها الشخص هي أكثر الجوانب ظهورًا في التفاعلات الاجتماعية. وكما أكد هال (Hall, 1959) أن القدرات العقلية للفهم الثقافي والدافعية لابد أن تتكاملا مع القدرة على إظهار الأفعال اللفظية وغير اللفظية المناسبة، بناءً على القيم الثقافية لسياقٍ معين. وعندما يبادر الأفراد بالتفاعل وجهًا لوجه ويندمجون فيه، ففي الحقيقة لا يكون لأي منهم مجال للتوصل إلى الأفكار والمشاعر ولا الدوافع التي لدى الشخص الآخر، إلا بالاعتماد على ما يرونه من تعبيرات الشخص اللفظية والوجهية والجسدية وما يسمعونه في نبرات صوته.

يشمل العامل السلوكي للذَّكاء الثقافي القدرة على المرونة في الأفعال اللفظية وغير اللفظية، ويشمل كذلك المرونة المناسبة في أفعال الحديث؛ بمعنى الكلمات التي ينتقيها الفرد والعبارات التي يستخدمها عندما يريد أن يوصل رسائل محددة، ورغم أنه من المستحيل على أي شخص أن يُتقن جوانب الأخلاقيات والأدب كلها، وما يجب أن يفعل، وما يجب ألا يفعل والمحرمات

الاجتماعية والمرغوبات الاجتماعية للثقافات المختلفة- وهـي مـن متطلبات التـفاعـل في السياقات العبر ثقافية- إلا أنه ينبغي للأفراد أن يكونوا قادرين على تعديل بعض السلوكات، عندما يتعاملون مع الآخرين من ثقافات مختلفة؛ مثلًا لا بد للغربيين أن يتعلموا أهميَّة العناية بدراسة بطاقات العمل الشخصية التي تقدم من الآخرين خصوصًا من معظم الدول الآسيوية، وقد أكد كل توجه للعمل عبر الثقافي - على العموم- أهميَّةَ المرونة، والمكون السلوكي للذَّكاء الثقافي هو الذي يزودنا بطريقةٍ لاستكشاف كيف نُحسن هذه المرونة ونطورها.

2_2 التمايز المفاهيمي للذَّكاء الثقافي

لكي نوضح أكثر طبيعة الذَّكاء الثقافي نحتاج إلى أن نصف ما هو مفهوم الذَّكاء الثقافي، وسنناقش هنا على وجهٍ مخصص، الاختلافات والتشابهات ما بين مفهوم الذَّكاء الثقافي، مقارنةً بالشخصية والقدرة المعرفية والذكاء العاطفي.

الذَّكاء الثقافي والشخصية: إن الذَّكاء الثقافي هو مجموعة من القدرات الفردية، وهذه القدرات هي الخصائص الشخصية التي ترتبط بالمقدرة على أداء سلوكٍ معين في وقتٍ معين، وبذلك فإن الذَّكاء الثقافي مختلفٌ بشكلٍ كبير عن السمات الشخصية التي هي اختلافات فردية في غير القدرات. ويركز الذَّكاء الثقافي على القدرات المرتبطة ثقافيًا، ولذلك فهو أكثر تخصصًا من الشخصية أو القدرة المعرفية العامة. لاحظ كذلك أن الذَّكاء الثقافي ليس متخصِّصًا بثقافةٍ معينة، ولكنه -بدلًا من ذلك- متخصصٌ في أنواع خاصة من المواقف (المتباينة ثقافيًا) وليس مرتبطًا بثقافةٍ بعينها.

ومن المهم أن نلاحظ أن الذَّكاء الثقافي طيِّع، ومن الممكن تحسينه من خلال الخبرة والتربية والتعليم والتدريب، في حين أن الشخصية مستقرة نسبيًّا. والفروق فيها هي فروق ما بين الأفراد في السمات، في حين أن الفروق في الذَّكاء الثقافي هي فروق ما بين الأفراد في الحالات وليس السمات، والتي يمكن أن تتطور عبر الزمن.

الذَّكاء الثقافي في علاقته بغيره من أبنية الذَّكاء: إن الذَّكاء الثقافي مشابهٌ للقدرة المعرفية العامة (Schmidt & Hunter, 1998) وللذَّكاء الوجداني ؛(Mayer & Salovey, 1993) لأنه يتعامل مع مجموعة من القدرات، إلا أن الذَّكاء الثقافي يختلف عن الذَّكاءين اللذين ذكرناهما في طبيعة القدرات التي يتم فحصها؛ فالقدرة المعرفية العامة هي القدرة على التعلم وتوقع الأداء من خلال العديد من الوظائف والسياقات، ولكنها ليست متخصصة بموقفٍ معين ولا سياقٍ معين مثل المواقف المتباينة ثقافيًّا. إضافة إلى ذلك فإنها لا تشتمل على مكونات وجوانب دافعية أو سلوكية للذَّكاء، من جانبٍ آخر فإن الذَّكاء

العاطفي هو القدرة على التعامل مع الانفعالات الشخصية، ولذلك فهو مشابهٌ للذَّكاء الثقافي؛ لأنه يخرج إلى ما وراء طبيعة الذَّكاء العقلي والذكاء الأكاديمي، ولكنه يختلف عن الذَّكاء الثقافي لأنه يركز على القدرة العامة على إدراك والسيطرة على الانفعالات من دون اعتبار للسياق الثقافي، وإذا كانت القرائن الوجدانية الانفعالية يتم ترميزها داخل الثقافة الواحدة، فإن الذَّكاء العاطفي في الثقافة الأم (أو ثقافة الوطن) تختلف، ولا تتحول بشكلٍ أوتوماتيكي للثقافات الأخرى التي لم تقع في خبرة الفرد، ولذلك فالذَّكاء العاطفي مرتبطٌ بثقافةٍ بعينها والشخص الذي لديه نسبة ذكاء وجداني عالية في أحد الثقافات يجب ألا يكون بالضرورة ذكيًّا وجدانيًّا في غيرها من الثقافات. على النقيض من ذلك، الذَّكاء الثقافي ليس مرتبطًا بثقافةٍ بعينها، ولكنه يشير إلى مجموعة عامة من القدرات التي ترتبط بالمواقف التي تتميز بكونها متباينة ثقافيًّا.

3_2 قياس الذَّكاء الثقافي_ مقياس الذَّكاء الثقافي

قدم آنج ورفاقه وفان داين وآنج وكوه سلسلة من الدراسات لتطوير أول مقياس للذَّكاء الثقافي Cultural Intelligence Scale–CQS والتحقق من صدقه وثباته، وكان مكونًا من عشرين بندًا، وطبق في هذه الدراسات على 1500 من المفحوصين، وفيما يأتي سنصف عملية بناء وتقنين وحساب الصدق والثبات لهذا المقياس الذَّكاء الثقافي، في البداية تم تحديد 53 بندًا (13 –14 بند لكل بعد من أبعاد الذَّكاء الثقافي) تم توليدها من بنك أسئلة أولي، ثم تم تقييم هذه البنود بالنسبة إلى الوضوح والمقروئية والدقة المفاهيمية، وتم الإبقاء على أفضل 10 بنود من كل بعد من الجوانب (ومن ثم صار عندنا 40 بندًا). في الدراسة الأولى التي شملت 576 من الطلاب الجامعيين في كلية إدارة الأعمال في سنغافورة، أكمل هؤلاء المفحوصون الأربعين بندًا، وبناءً على سلسلة شاملة من البحوث المحددة، حُذِفت البنود التي بها ترسبات عالية أو بها تشبعات عاملية منخفضة، أو بها انحراف معياري قليل أو تطرف في المتوسط أو ارتباطات قليلة من البند لمجموع البنود، وأبقينا على 20 بندًا بها الخصائص السيكومترية الأقوى، وكانت كالآتي: أربعة بنود للجانب الفوق معرفي، ستة بنود للجانب المعرفي، خمسة بنود للجانب الدافعي، وخمسة بنود للجانب السلوكي للذَّكاء الثقافي. يورد الشكل رقم (29.1) البنود العشرين الموجودة في مقياس الذَّكاء الثقافي. كما طبِّق التحليل العاملي التوكيدي (واستخدم أسلوب ليزرل LISREL 8: الذي يقوم على حساب التقييم الأقصى للاحتمالية والعوامل المترابطة)، الذي أثبت صلاحية نموذج العوامل الأربعة لهذه البيانات.

ثم تأكدنا من صدق مقياس الذَّكاء الثقافي بوساطة عينات وأزمان وبلدان وطرائق مختلفة

الشكل: 29.1 مقياس الذَّكاء الثقافي ـ التقرير الذاتي.اقرأ كل عبارة، واختر الاستجابة التي تراها معبرة بدقة عن قدراتك. اختر الإجابة التي تعبر بدقة عما أنت عليه بالفعل (1–= أرفض بشدة، 7= أوافق بشدة).

عامل الذَّكاء الثقافي	بنود الاستبانة
العامل فوق المعرفي للذَّكاء الثقافي	
البند فوق المعرفي1	أنا مدرك للمعرفة الثقافية التي أستخدمها عندما أتفاعل مع أشخاص من خلفيات ثقافية أخرى.
البند فوق المعرفي2	إنني أُكيِّف معرفتي الثقافية في أثناء تفاعلي مع الأشخاص من ثقافة غير مألوفة لي.
البند فوق المعرفي3	إنني مدرك للمعرفة الثقافية التي أطبقها في التعاملات عبر الثقافية.
البند فوق المعرفي4	أتحرى الدقة في معرفتي الثقافية في أثناء تعاملي مع أشخاص من ثقافات مختلفة.
للذَّكاء الثقافي العامل المعرفي	
بند المعرفة 1	أعرف النظم القانونية والاقتصادية لثقافات أخرى.
بند المعرفة 2	أعرف قواعد لغات أخرى (مثل المفردات والقواعد).
بند المعرفة 3	أعرف القيم الثقافية والمعتقدات الدينية لثقافات أخرى.
بند المعرفة 4	لدى معرفة بأنظمة الزواج في ثقافات أخرى.
بند المعرفة 5	أعرف الفنون والحرف السائدة في ثقافات أخرى.
بند المعرفة 6	لدى معرفة بقواعد السلوك التعبيري غير اللفظي في ثقافات أخرى.
العامل الدافعي للذَّكاء الثقافي	
بند الدافعية 1	أستمتع بالتعامل مع أشخاص من ثقافات مختلفة.
بند الدافعية 2	إنني واثق من أنني أستطيع التأقلم مع أبناء البلد في ثقافة غير مألوفة لدي.
بند الدافعية 3	أنا متأكد أنني أستطيع التعامل مع الضغوط الناتجة من محاولة التكيف مع ثقافة جديدة بالنسبة إلي.
بند الدافعية 4	أستمتع بالحياة في ثقافات غير مألوفة لي.
بند الدافعية 5	أنا واثق من قدرتي على التعود على ظروف التسوق في ثقافة مختلفة.
العامل السلوكي للذَّكاء الثقافي	
بند السلوك 1	أُغيِّر من سلوكي اللفظي (مثلًا اللكنة ونغمة الصوت) عندما يتطلب موقف التعامل الثقافي هذا التغيير.
بند السلوك 2	أستخدم الوقفات والسكتات بشكل مختلف كي تناسب المواقف الثقافية المختلفة التي أتعرض لها.
بند السلوك 3	أستخدم معدلًا مختلفًا لحديثي عندما يتطلب الموقف الثقافي ذلك.
بند السلوك 4	أغاير من سلوكي غير اللفظي عندما يتطلب الموقف الثقافي ذلك.
بند السلوك 5	أغاير من تعبيرات وجهي عندما يتطلب الموقف الثقافي ذلك.

ملاحظة: نمنح امتياز استخدام هذا المقياس للباحثين الأكاديميين لأغراضهم البحثية فقط. للمعلومات حول استخدام المقياس لأغراض غير البحث الأكاديمي (مثل الاستشارات والمنظمات غير الأكاديمية)، رجاء إرسال بريد إلكتروني لـ: cquery@commat;culturalq.com.

التوثيق لهذا المقياس هو:

Ang, S.، Van Dyne, L.، Koh, C.، Ng, K. Y.، Templer, K.، Tay, C.، & Chandrasekar, N. A. (2007). Cultural intelligence: Its measurement and effects on cultural judgment and decision making, cultural adaptation and task performance. Management and Organization Review, 3, 335–371.

يمكن الحصول على نسخة مختصرة من هذا المقياس في المرجع الآتي:

Ang, S.، & Van Dyne, L. (Eds.). (2008). Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications (p. 391). New York, NY: M. E. Sharpe.

(وهي الدراسات رقم 5, 4, 3, 2 على التوالي)؛ ففي الدراسة رقم 2 استخدمنا مجموعة ثانية غير متداخلة من الطلاب الجامعيين في سنغافورة، وكان عددهم 447، وأكملوا مقياس الذَّكاء الثقافي، وأكد التحليل العاملي التوكيدي البناء ذي العوامل الأربعة في هذه الدراسة التقنينية لحساب الصدق. وفي الدراسة رقم 3 استُخدمت مجموعة فرعية من المفحوصين الذين كانوا في الدراسة رقم 2، وأكملوا مقياس الذَّكاء الثقافي مرة ثانية، ولكن بعد أربعة أشهر؛ وعليه، استخدمنا هذه البيانات لقياس الثبات المؤقت لمقياس الذَّكاء الثقافي، وزودتنا النتائج بوجود دليل على الثبات بطريقة إعادة الاختبار. وفي الدراسة رقم 4 استُخدمت عينة من الطلاب الجامعيين في مدرسة كبيرة في المنطقة الوسطى الغربية من أمريكا، وكان عددهم 337، وكلهم أكملوا مقياس الذَّكاء الثقافي، وأظهرت اختبارات المجموعات المتعددة للثبات -باستخدام نموذج المعادلة التركيبية- أن البناء ذي العوامل الأربعة كان ثابتًا في الدولتين في سنغافورة وفي أمريكا، ما أدى هذا إلى تحقق صفة العمومية في البلدان المختلفة.

وأخيرًا فقد حسبنا صدق مقياس الذَّكاء الثقافي بأكثر من طريقة؛ إذ إننا طوَّرنا نسخةً من المقياس للمراقبين، بمعنى أن البنود الموجودة في المقياس تعكس تقييمات الملاحظين بدلًا من تقييمات الشخص لذاته، وكانت العينة من المديرين الذين اشتركوا في برنامج ماجستير في إدارة الأعمال التنفيذية في جامعة كبرى من جامعات أمريكا، وكان 47 ,172% منهم إناثًا، أما متوسط العمر فكان 35 عامًا. وكلهم أكملوا الاستبانة على شبكة الإنترنت، فكانت تشتمل على التقرير الذاتي لمعامل الذَّكاء الثقافي والتكيف التفاعلي، وإضافة إلى ذلك فقد أكمل المشاركون كذلك استبانة للملاحظين، من خلال تقرير عن الأقران للذَّكاء الثقافي، والتكيف التفاعلي عن طريق تقسيمهم بشكل عشوائي؛ كلٌ له قرين من فريق برنامج الماجستير في إدارة الأعمال، ثم استُخدم التحليل المتعدد السمات والمتعدد الطرائق (MTMM)، وقد زودنا هذا التحليل بدلائل على الصدق التقاربي والصدق التمايزي والصدق المحكي لمقياس الذَّكاء الثقافي من خلال تقييمات الذات والأقران.

وبتجميع هذه النتائج كلها فإن الدراسات الخمس زودتنا بأدلة على الثبات السيكومتري لمقياس الذَّكاء الثقافي المكون من 20 بندًا، والمطبق على عينات مختلفة وأوقات زمنية مختلفة وبلدان مختلفة، باستخدام طرائق مختلفة (وهي التقرير الذاتي مقابل تقرير القرين). وأوضحت تحليلات الاستبانات الإضافية في الدراسة رقم 2 والدراسة رقم 4، أن الذَّكاء الثقافي كان يختلف عن القدرة العقلية العامة (g)، ويختلف عن الذَّكاء العاطفي، ويختلف كذلك عن الحكم

الثقافي، واتخاذ القرار، والتكيف التفاعلي والصحة النَّفسية.

2_4 الصدق التنبؤي لمقياس الذَّكاء الثقافي_ البرهان الأوّلي

بعد ذلك قمنا بعمل ثلاث دراسات تتابعية على الصدق التنبؤي لمقياس الذَّكاء الثقافي (كانت العينة 794 = فردًا) في المجال التربوي من خلال سياقات مختلفة هي أمريكا وسنغافورة.

في الدراسة رقم (1) تم استخدام عينتين من الطلاب الجامعيين (الأولى = 235 فردًا من المنطقة الوسطى الغربية في أمريكا، والعينة الثانية = 358 فردًا من سنغافورة)، وكلا العينتين أكملت مقياس الذَّكاء الثقافي ومقياس سيناريوهات الحكم الثقافي واتخاذ القرار (CGDM)، وقيمت درجة تكيفها الثقافي، وقدمت معلومات ديموجرافية عن القدرة العقلية العامة، والقدرة التكيفية والخبرات عبر الثقافات. وفي الدراسة الثانية اشترك عدد من الإداريين من بلدان مختلفة كان عددهم 98 إداريًّا، وكانوا مشتركين في برنامج تنموي إداري لمدة ثلاثة أيام في جامعة عامة في سنغافورة، وقد أكملوا مقياس الذَّكاء الثقافي وسيناريوهات التكيف الثقافي واتخاذ القرار، وتم تقييمهم بناءً على الأداء في تحليل حالة موسعة، وفي الدراسة الثالثة أكمل عدد من الراشدين العاملين في شركة استشارات تكنولوجيا معلومات في سنغافورة الاستبانات الموجودة على الإنترنت حول التكيف الثقافي والرفاهية، وأكمل الملاحظون الاستبانات الموجودة على الإنترنت حول الأداء في المهمة وتكيف الموظفين (التكيف مع العمل والتكيف التفاعلي).

من خلال هذه السياقات التعليمية والعملية، أوضحت النتائج نمطًا متسقًا للعلاقات ما بين الذَّكاء الثقافي وثلاثة أشكال من الفاعلية العبر ثقافية. فقد تنبأت القدرات العقلية للمكون الفوق معرفي للذَّكاء الثقافي والمكون المعرفي، «بالتكيف الثقافي واتخاذ القرار»، أما المكون الدافعي والمكون السلوكي للذَّكاء الثقافي فقد تنبأ «بالتكيف الاجتماعي الثقافي والسيكولوجي» (انظر القسم 3.4 لوصف متغيرات التكيف)، أما مكونات الفوق معرفية للذَّكاء الثقافي والجانب السلوكي للتكيف الثقافي فقد تنبأت «بالأداء في المهمات».

تشير هذه النتائج إلى أن القدرات المعرفية -مثل التساؤل، ومناقشة الفرضيات، وإعادة تعديل النماذج العقلية، والحصول على معلومات ثقافية ثرية- كلها ذات أهميَّة خاصة للقيام بعمل أحكام دقيقة واتخاذ قرارات مناسبة عندما تتضمن المواقف تباينًا ثقافيًّا، وأظهرت النتائج أيضًا أن القدرة الدافعية على تحديد مسار الطاقة بشكلٍ إنتاجي- حتى في حالة إذا كانت المواقف العبر ثقافية من نوعية المواقف الضاغطة- وأن القدرة السلوكية على إظهار

الأفعال المناسبة والمرنة ثقافيًّا، لها أهميَّة خاصة للتكيف مع الخبرات في المواقف المتباينة ثقافيًّا. والنتيجة التي بيَّنت أن المكون الفوق معرفي والمكون السلوكي للذَّكاء الثقافي قد توقع الأداء في المهمة في السياقات عبر الثقافية، هي نتيجة متسقة مع النتائج التجريبية والمفاهيمية الموجودة حول التباين التنظيمي؛ مثلًا بيَّن كلادويل وأوريلي(Caldwell & O'Reilly,1982) أن الأشخاص الذين راقبوا الوضع (فوق معرفي)، وتكيفوا مع البيئة (مرونة سلوكية)، كانوا أكثر فاعلية في الوظائف عابرة الحدود التي كانت تتطلب التفاعل من خلال مجموعات مختلفة لها أعراف مختلفة. وعلى العموم فإن هذه النتائج تُظهر بوضوح قيمة التنظيم الواعي لكل قدرة من قدرات الذَّكاء الثقافي المتخصصة مع الجوانب الخاصة للفاعلية العبر ثقافية.

2_5 الشبكة الطبيعية (البنائية) للذَّكاء الثقافي

لتسهيل البحوث المستقبلية، اقترح آنج وفان داين شبكة أولية من البناء التكويني، بما فيها من مقدمات ونتائج ووسائط ومحفزات لها علاقة بالذَّكاء الثقافي، واشتملت شبكة العلاقات المنطقية على أربع علاقات أساسية.

أولًا: إن الفروق الفردية القصوى مثل الشخصية والسمات الديموجرافية والذاتية، والتي تشتمل على الخلفية الثقافية والتعليمية والخبرات (Stokes, Mumford, &Owens 1994) لابد لها أن تتنبأ بالعوامل الأربعة الأقرب لحالة الذَّكاء الثقافي.

ثانيًا: إن العوامل الأربعة للذَّكاء الثقافي لابد أن تؤثر في الإدراكات الذاتية والشخصية للقلق، أوعدم الثقة في أثناء عمليات التواصل عبر الثقافي (Gudykunst, 2004)، وفي المشاركة الاندماج في الأنشطة عبر الثقافية.

ثالثًا: إن شبكة العلاقات المنطقية لابد كذلك أن تشمل ذكاءات أخرى؛ مثل الذَّكاء الاجتماعي والقدرة المعرفية، والذكاء العاطفي، والذكاء العملي بوصفها ارتباطات للذَّكاء الثقافي.

أخيرًا فإن شبكة العلاقات المنطقية تُدرك أهميَّة السياق على وجه الخصوص؛ فعندما تكون المواقف ضعيفة، يتعين على الأفراد أن يعتمدوا على نسبة ذكائهم الثقافي بوصفها مرشدًا لما يجب أن يفعلوه، بتعبيرٍ آخر فإن العوامل الأربعة للذَّكاء الثقافي لابد أن تكون لها تأثيرات أقوى في إدراك الأنشطة العبر ثقافية، والمشاركة فيها عندما تكون العادات والأعراف ملتبسة أو غير واضحة (وهذه نسميها المواقف الضعيفة). كذلك يمكن صياغة هذا الأمر

بقولنا إن القوة المواقفية هي وسيط مهم جدًّا تُحسِّن من تأثيرات الذَّكاء الثقافي؛ لأن المواقف الضعيفة هي مواقف ملتبسة، وتولِّد لدينا عددًا من التوقعات الخليطة بخصوص تحديد السلوك المرغوب فيه، في حين عندما تكون بيئة المهمة في المواقف القوية محددة بشكلٍ جيد، وهناك قرائن واضحة حول أداء المهمة، عندئذٍ يكون للذَّكاء الثقافي التأثير الأقل.

3.0 الدلائل التجريبية الحديثة

توالت البحوث التجريبية على الذَّكاء الثقافي منذ أن تم تصميم وحساب الصدق التنبؤي لمقياس الذَّكاء الثقافي عن طريق آنج ورفاقه، وحتى الآن فإن الباحثين والعلماء من الثقافات المختلفة عبر العالم، يستخدمون مقياس الذَّكاء الثقافي، بوصفه أداة لزيادة الفهم بالارتباطات، والمنبآت، والنتائج، والعواقب، والوسائط في شبكة العلاقات المنطقية للذَّكاء الثقافي.

3.1 الذَّكاء الثقافي في علاقته بغيره من الذَّكاءات

إذا عَددنا أن الذَّكاء الثقافي هو نموذج من الذَّكاء غير الأكاديمي، والذي يخرج إلى ما وراء القدرة العقلية التقليدية والذكاء الأكاديمي، فإن هناك عددًا من الدراسات قد حاولت أن تفحص ما إذا كان الذَّكاء الثقافي متمايز تجريبيًّا عن الذَّكاء العاطفي وعن الذَّكاء الاجتماعي، فقد وجد مون (Moon, 2010) من خلال استخدام التحليل العاملي التوكيدي أن معامل الذَّكاء الثقافي ومعامل الذَّكاء العاطفي متمايزين. وفي دراسة مون تراوحت الارتباطات ما بين أبعاد الذَّكاء الثقافي وأبعاد الذَّكاء العاطفي ما بين 0.20 و0.41، أما كيم وكارمان وتشن (Kim, Kirkman & Chen, 2008) فقد استخدموا التحليل متعددة السمات والطرائق (MTMM)، ووجدوا أن الذَّكاء الثقافي المعتمد على التقييم الذاتي قد ترابط بالذَّكاء الثقافي المعتمد على تقييم الأقران (نسبة الارتباط 0.43)، بشكلٍ أكثر قوة من ذلك المرتبط بمعامل الذَّكاء العاطفي القائم على تقييم الأقران (نسبة الارتباط 0.26). وفي دراسة كيم وآخرين أظهر التحليل العاملي التوكيدي كذلك صدقًا تمايزيًّا ما بين الذَّكاء الثقافي والذكاء العاطفي، ووجد كراون (Crowne, 2009) أن الذَّكاء الثقافي متمايز بشكل كبير عن الذَّكاء العاطفي والذكاء الاجتماعي، وأن الذَّكاء الثقافي يرتبط بالذَّكاء العاطفي عند درجة (0.31) وبالذَّكاء الاجتماعي عند درجة (0.42)، وأظهرت دراسة روكستول وإنجي وسايلر وآنج وآنن (Rockstuhl, Ng, Seiler, Ang & Annen ،2009b) أن الذَّكاء الثقافي يترابط بقوة بالذَّكاء العاطفي (نسبة الارتباط 0.26) أكثر مما يترابط بالذَّكاء العام (نسبة الارتباط 0.15)، ولذلك فإن الدراسات قد أظهرت بشكلٍ متسق ودائم أن الذَّكاء الثقافي

مرتبط، ولكنه في الوقت نفسه متمايز عن غيره من الذَّكاءات غير الأكاديمية.

3.2 الشخصية والذكاء الثقافي

تصف السمات الشخصية الثابتة السلوك النموذجي من خلال المواقف وعبر الأزمان. في المقابل يصف الذَّكاء الثقافي قدرة الفرد على أن يكون فعالًا في السياقات المتباينة ثقافيًّا. ولأن الشخصية تؤثر في اختيارات السلوك والخبرات، فإن بعض السمات الشخصية لابد لها أن تترابط بالذَّكاء الثقافي. والدراسات التجريبية التي قام بها آنج وفانداين وكوه قد أظهرت صدقًا تمايزيًّا للأبعاد الأربعة للذَّكاء الثقافي مقارنةً بنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية، وأظهرت أن الانفتاح للخبرة والميل للتخيلية والإبداع وطبيعة المغامرة (Costa & McCrae, 1992) كانت مرتبطة كلها بالأبعاد الأربعة للذَّكاء الثقافي، وهذا أمرٌ يبدو طبيعيًّا؛ لأن الذَّكاء الثقافي هو مجموعة من القدرات الموجهة نحو المواقف الثقافية الجديدة. ووجد مودي (Moody , 2007) أن الانفتاح للخبرة قد توقع الذَّكاء الثقافي، ووجد أولدرز وتشيرنيشنكو وستارك (Oolders, Chernyshenko & Stark 2008) أن الجوانب الثانوية الستة للانفتاح على الخبرة، والكفاية العقلية، والأصالة، وحب الاستطلاع، والميل للجمال والتسامح، والتعمق، كلها كانت مرتبطة بشكلٍ ذي دلالة بالأوجه الأربعة للذَّكاء الثقافي.

أدت الأدلة على وجود الارتباط ما بين الانفتاح للخبرة والذكاء الثقافي إلى عدد من الدراسات حول الذَّكاء الثقافي بوصفه وسيطًا للعلاقات ما بين الشخصية والمخرجات المرتبطة بالتكيف، ووجد أن الذَّكاء الثقافي يتوسط جزئيًّا العلاقة ما بين (الانفتاح) و(الأداء التكيفي)، كما يتوسط الذَّكاء الثقافي للعلاقة ما بين (المرونة) بوصفها أحد المقاييس الفرعية لاستبانة الشخصية المتعددة الثقافات MPQ (The Multicultural Personality Questionnaire) وبين (التكيف عبر الثقافي العام) (Ward & Fischer, 2008).

تزودنا هذه الدراسات بقوة دافعة للبحث في الشخصية حول الانفتاح؛ فوجهة النظر التقليدية «للانفتاح» أنها سمة غير ذات فائدة نسبيًّا؛ لأنها لم تُظهر من قبل أي علاقاتٍ متسقة مع المخرجات المتعلقة بالوظيفة على العكس من غيرها من أبعاد نموذج الخمسة الكبرى (Barrick, Mitchell, & Stewart, 2003)، إلا أن الجوانب البحثية والدراسات البحثية التي ذكرناها هنا تقترح أن الانفتاح ربما يكون عاملًا أساسيًّا ومهمًّا في الشخصية في المواقف عبر الثقافية، ولابد لنتائج هذه البحوث العلميَّة أن تثير المزيد من البحوث حول الانفتاح، خاصةً في مواقف العمل الديناميكية؛ حيث يتم تقييم حب الاستطلاع وسعة الأفق والتخيل.

3.3 الخبرة العالمية والذكاء الثقافي

إن الذَّكاء الثقافي هو أحد الفروق الفردية الطيعة، وبناءً على ذلك فإن الخبرة يمكن أن تزيد من الذَّكاء الثقافي للفرد. وحتى اليوم فإن العلاقات ما بين الخبرات العالمية وما بين الذَّكاء الثقافي قد جذبت عددًا كبيرًا من الاهتمام البحثي عبر العالم.

وبعض هذه الدراسات اهتمت بفحص الملامح المحددة للخبرات العالمية؛ فقد درس ويلسون وستيوارت (Wilson & Stewart (2009) برامج الخدمة التطوعية العالمية، ووجدا أن الذَّكاء الثقافي قد ازداد إلى أقصى حد بالنسبة إلى أولئك الذين كانوا يقومون بأول مهمة في خبرتهم في الخدمة العالمية، وهذا يشير إلى تضاؤل الزيادات الهامشية في الذَّكاء الثقافي كلما زاد عدد الخبرات العالمية. كما أوضح كروفورد- ماتيس (Crawford–Mathis (2009) أهميَّة العمق في الخبرات العبر ثقافية؛ لأن المتطوعين في دولة بيليز في أمريكا الوسطى الذين قضوا وقتًا أكبر في التفاعل والتعامل مع المواطنين المحليين هناك، كانت لديهم ارتفاعات عالية في معامل الذَّكاء الثقافي بنهاية مشروع الخدمة الذي اشتركوا فيه، وعلى نحوٍ مشابه فإن البقاء في فندق في دولة مختلفة، وتناول الطعام مع أهل هذه البلدة يزيد الذَّكاء الثقافي، في حين أن البقاء في مُجمع للأغراب والأجانب أو في مقر مختص ومنفصل عن أهل البلد، يُقلل فرص التواصل والاحتكاك بالمواطنين المحليين. وأخيرًا، وجد شوكف وإيريز (Shokef and Erez (2008 أن خبرة الفريق العبر ثقافية قد زادت من الذَّكاء الثقافي بمرور الوقت.

هناك دراسات أخرى استخدمت تفعيل الخبرات العالمية التي تقع في إطار الخبرة العالمية الذي حدده تاكوشي وتوسلوك ويون وليباك (Takeuchi, Tesluk, Yun& Lepak, 2005)، الذي يميز ما بين الخبرات العالمية في العمل والخبرات العالمية في غير مجال العمل، وكذلك السفر غير المرتبط بعمل وخبرات الدراسة. وقد وجد تشانون وبيجلاي (Shannon& Begley, 2008) أن عدد الدول التي تقع فيها خبرة التفاعل المرتبط بالعمل، قد تنبأت بالعامل الفوق معرفي والعامل الدافعي للذَّكاء الثقافي، وبيَّن كراون أن عدد الدول التي يتم زيارتها للتوظيف قد تنبأت بالعامل الفوق معرفي، والعامل المعرفي، والعامل السلوكي للذَّكاء الثقافي، ولكن ليس العامل الدافعي للذَّكاء الثقافي. ووجد تاي وويستمان وتشايا (Tay, Westman& Chia (2008) أن طول مدة الخبرة في العمل الدولي في أماكن خارج البلدان، قد تنبأت بالعامل المعرفي للذَّكاء الثقافي، أما بالنسبة إلى الخبرات غير المرتبطة بالعمل، فقد أوضح كراون أن عدد الدول التي يتم زيارتها للأغراض التعليمية قد تنبأ بالعامل المعرفي والعامل السلوكي للذَّكاء الثقافي، وأن عدد الدول التي يتم زيارتها للسياحة قد تنبأ

بالمكون الدافعي للذَّكاء الثقافي. على النقيض من ذلك، فقد أظهر تاريك وتاكوشي (Tarique & Takeuchi, 2008) أن عدد الدول التي يتم زيارتها قد تنبأت بالعوامل الأربعة كافة للذَّكاء الثقافي، وأنها كذلك أظهرت أن طول مدة السفر تتنبأ بالعامل الفوق معرفي والمعرفي للذَّكاء الثقافي، وتشير الفروق ما بين هذه الدراسات إلى أن فرضية الخبرة العالمية تحتاج إلى إعادة صياغة نظرية؛ حتى تكشف عن سبب عدم الاتساق في النتائج. أحد الاحتمالات هي أن نأخذ في الحسبان التفاعل الديناميكي؛ مثلًا وجد تاي ورفاقه (2008) أن العلاقة الإيجابية ما بين خبرة العمل العالمية وما بين الذَّكاء الثقافي، كانت أكبر بالنسبة إلى المسافرين لأداء الأعمال عندما كانت حاجتهم أقل لضبط التفاعل الاجتماعي، وقال تاي ورفاقه أن هذه التفاعلات الاجتماعية التي بها حاجة قليلة إلى الضبط ربما تكون هي الأفضل في إمكانية تعظيم الخبرات العملية العالمية؛ لأن الذين يقومون بها يقومون بتجهيزات أقل، وبها أفكار مُسبقة أقل من أولئك الذين هم في حاجة إلى الضبط بدرجةٍ أكبر. هناك احتمالية ثانية قدمها إنجي وفانداين وآنج تتركز حول قيمة التفكير حول الذَّكاء الثقافي باعتباره قدرة تعلمية أساسية متطلبة لتحويل الخبرات العالمية إلى تعلم خبراتي فعَّال في السياقات المتباينة ثقافيًّا، بدلًا من عَدِّ مفاهيمية الخبرة العالمية مُنبِّئًا بالذَّكاء الثقافي.

3.4 الذَّكاء الثقافي والتكيف الثقافي

تُظهر البحوث أن الذَّكاء الثقافي يتنبأ بالتكيف الثقافي، وهو أحد المخرجات الأساسية في البحث السيكولوجي على الغرباء عن بيئةٍ معينة. ويشتمل التكيف الثقافي على بُعدين أساسيين، هما: التكيف الاجتماعي الثقافي والتكيف السيكولوجي. يشتمل التكيف الاجتماعي، الثقافي على التكيف العام لأحوال العيش في بلدٍ أجنبي، والتكيف مع العمل في ثقافة أجنبية، والتكيف التفاعلي (وهو مدى القدرة على التكيف الاجتماعي والتعايش مع أولئك الذين هم من ثقافةٍ مختلفة)، في حين يشير التكيف السيكولوجي إلى القدرة العقلية للشخص على الاستمتاع بالحياة والاطمئنان عندما يُغمس في ثقافةٍ أخرى.

وقد أوضحت سلسلة من الدراسات التي قام بها آنج ورفاقه على الذَّكاء الثقافي أن الطلاب الجامعيين وخبراء الحاسب الذين لديهم ذكاء ثقافي سلوكي ودافعي أعلى، لديهم على العموم تكيف تفاعلي عام وعملي أفضل، وكذلك لديهم تحسن في الرفاهية العقلية في السياقات متعددة الثقافات، وأوضح تمبلر وتاي وتشاندرسكر (Templer, Tay & Chandrasekar, 2006) أن العامل الدافعي للذَّكاء الثقافي قد تنبأ بالتكيف العام والتكيف العملي للخبراء الدوليين العاملين في بلدان أخرى، أكثر وأعلى من الاستعراض المسبق للمعلومات حول الوظيفة

(وهـي الدرجة التي يوضح فيها صاحب العمل بشكلٍ دقيق الجوانب المرتبطة بالوظيفة في الوقت الذي قبِل فيه الخبير الدولي أن يعمل في هذه الوظيفة)، وكذلك عند استعراض الظروف المعيشية الواقعية (وهي الدرجة التي قد جمع بها الموظف الدولي معلومات دقيقة عن ظروف الحياة العامة في الدولة المستضيفة قبل السفر إليها). وأوضحت دراسة ويليامز (2008) على المغتربين الأمـريكان الذين يعيشون ويعملون في الصين أن الذَّكاء الثقافي المعرفي قد تنبأ بالتكيف الاجتماعي الثقافي، في حين أن العامل الدافعي للذَّكاء الثقافي قد تنبأ بالتكيف الثقافي الاجتماعي والتكيف السيكولوجي، وأوضحت دراسات تشن وكيركمان وكيم وفرح وتانجيرالا (2010)، التي تمَّت على الميسرين للسياقات الثقافية، أن العامل الدافعي للذَّكاء الثقافي قد أثر في التكيف العملي للمغتربين أكثر عندما كانت المسافة الثقافية والدعم الجانبي كانت أقل في درجتها.

وباستخدام طريقة تفعيل إجرائية مختلفة، قام جونج وآخرون بتفكيك العامل الدافعي للذَّكاء الثقافي إلـى الكفاية الذاتية (الكفاية الذاتية الاجتماعية) والتكافؤ (تحقيق أهـداف التفاعل الاجتماعي)، وأظهرت النتائج أن العامل الدافعي للـذَّكـاء الثقافي قـد تنبأ بالتكيف الاجتماعي لـلأغـراب. وإضافة إلـى ما سبق من دراسات، تتبين أهميَّة العامل الدافعي في الذَّكاء الثقافي في التنبؤ بالتكيف الثقافي.

3.5 الذَّكاء الثقافي والأداء

الأداء في العمل هو بناءٌ متعدد الجوانب، وهناك دليلٌ تجريبي متزايد يشير إلى أن الذَّكاء الثقافي يتنبأ بجوانب متباينة لـلأداء، فقد بيَّن آنـج وآخـرون أن الأفـراد ذوي الـذَّكـاء الثقافي البعدي والذكاء الثقافي المعرفي قد قاموا بأداءٍ أفضل في المواقف التي تتطلب اتخاذ قـرار، وأن أولئك ذوي الـذَّكـاء الثقافي الفوق معرفي والذكاء الثقافي السلوكي الأعلى قد أظهروا أداءً عاليًا في المهمات. وقـام تشن ورفـاقـه Chen et al., 2010م بتكرار هـذه النتائج مـرة ثانية وتنقيحها، ووجـدوا أن الذَّكاء الثقافي يؤثر في الأداء عن طريق تحسين التكيف الثقافي، وأوضح البحث العلمي كذلك أن الـذَّكـاء الثقافي يتنبأ بالفاعلية في التفاوضات العبر ثقافية على وجه الخصوص، وأجـرى إيماي وجيلفاند (Imai & Gelfand, 2010) محاكاة تفاوضية أوضحت أن العامل الدافعي للذَّكاء الثقافي قد تنبأ بالفاعلية التفاوضية لدى ثنائيات المتفاوضين، كذلك فإن الدرجة الأدنى للذَّكاء الثقافي كانت كافية للتنبؤ بالسلوك التكاملي الـذي تنبأ بـدوره بالمنفعة المشتركة. وهـنـاك مُـخـرَجٌ آخـر مهم من هذه المخرجات وهو المرتبط بفاعلية عملية اتخاذ القرار الإستراتيجية؛ مثلًا أوضح برادو (Prado, 2006) أن العامل المعرفي للذَّكاء الثقافي قد

زاد من الشك المتوقع، والمرتبط بالمقابلات البيئية عابرة الحدود ما بين الإداريين الذين قاموا بتقييم الفرص العملية. وهذه النتيجة لها تطبيقات وتضمينات خاصة بفاعلية اتخاذ القرار الإستراتيجي وأداء الأعمال عبر البلدان؛ لأن الشركات يمكنها أن تُلطف من جوانب الشك والريبة حول استخدام الأدوات الإدارية ذات المخاطرة فقط لو أن هذه الجوانب للشك والريبة قد تم إدراكها مسبقًا، وحتى الآن فقد ركزت معظم الدراسات على المخرجات الإيجابية لقدرات الذَّكاء الثقافي، إلا أن بيين (Beyene, 2007) كشف جانبًا مظلمًا للذَّكاء الثقافي؛ وهو أنه في منظمة عالمية توظِّف موظفين دوليين، وتُجبر موظفيها على استخدام اللغة الإنجليزية بوصفها اللغة الأساسية أو اللغة العامة، وجد بيين أن الذَّكاء الثقافي يُحفِّز غير الناطقين باللغة الإنجليزية للاندماج في التفاعلات المتكررة مع رفاقهم من المتحدثين الأصليين، وقد ينتج من هذا مشكلات؛ لأن التواصل باستخدام لغة واحدة عامة ينتج منه سياقٌ اجتماعي مشوه للموظفين ذوي القدرة المنخفضة والطلاقة القليلة في التواصل، ومن ثم يولد مشاعر بالإحباط والدونية، وقد يُؤدي بالموظفين الذين يشعرون بالدونية إلى الانسحاب من مواقف التواصل على العموم. إن هذا البحث يُلقي الضوء على أهميَّة الطلاقة اللغوية، ويقترح أن البحوث المستقبلية لابد أن تُقيِّم الظروف المحددة لعلاقات الأداء المرتبطة بالذَّكاء الثقافي.

3.6 الذَّكاء الثقافي والقيادة العالمية

يواجه القادة في المنظمات العالمية الحقيقة القاسية أن موظفيهم والزبائن الذين يتعاملون معهم تتزايد تبايناتهم الثقافية، ويحتاج هؤلاء القادة الدوليون إلى قدرات ثقافية -أكثر من ذي قبل- للتفاعل بشكلٍ إيجابي وفاعل في البيئات المتعددة الأعراق عبر الثقافية (Livermore, 2009).

حتى الآن فحص البحث العلمي الجوانب الكمية والجوانب الكيفية للذَّكاء الثقافي والقيادة العالمية، ومن بين الدراسات الكيفية دراسة دين (Dean, 2007) الذي وجد أن القادة الدوليين يعتمدون ويتبنون أسسًا ما وراء معرفية للذَّكاء الثقافي في عمليات القيادة، وأجرى دينغ وجيبسون (Deng & Gibson, 2008) مقابلات شخصية عميقة مع بعض المديرين الصينيين والغربيين المغتربين، والتي أظهرت أن العامل الدافعي للذَّكاء الثقافي هو شرطٌ لا غنى عنه للفاعلية في القيادة عبر الثقافية.

من بين الدراسات الكمية، الدراسات التي قام بها إيلينكوف ومانيف (Elenkov & Manev,2009)، والتي درست القادة من المستوى الأعلى في الشركات والقادة التابعين لهم في 27 دولة من الاتحاد الأوروبي، وأوضحت أن المديرين المغتربين من الرتبة العالية يُعظمون من استخدام الذَّكاء الثقافي للتأثير في القيادة التحويلية التصورية للإبداع والتجديد المؤسسي. إن الذَّكاء الثقافي قد مكَّن هؤلاء القادة من تحديد

أهـداف مناسبة ثقافيًا، وتحقيق الوضـوح في القيادة، وتطبيق التجديدات والإبداع المؤسسي بشكلٍ أكبر، كذلك فإن روكستول (Rockstuhl et al., 2009b) قد درس الذَّكاء العام والذكاء العاطفي والذكاء الثقافي للقيادات العسكرية في سويسرا، وبعد تفسير الجوانب الضابطة وهي الخبرة وسمات الشخصية طبقًا لنموذج الخمس الكبرى، فإن الذَّكاء العام قد تنبأ بالفاعلية في القيادة في السياقات الداخلية والسياقات العالمية عابرة الثقافات كلتيهما، ومن الطريف أن الذَّكاء العاطفي كان منبئًا أقوى للفاعلية الشخصية في السياقات الداخلية، في حين كان الذَّكاء الثقافي أقوى المنبئات للفاعلية في القيادة في السياقات عابرة الثقافات، وهذا يُبين أن القادة المحليين الفاعلين ليسوا بالضرورة قادة دوليين عالميين فاعلين؛ لأن الذَّكاء الثقافي هنا هو عاملٌ تمايزي أساسي (Alon & Higgins, 2005).

3.7 الذَّكاء الثقافي والفرق متعددة الثقافات

مع تزايد التحديات العالمية والتحديات المعاصرة التي تواجه المجموعات المؤلفة من أشخاص من أماكن مختلفة من العالم، اتجه البحث في الذَّكاء الثقافي نحو المجموعات متعددة الثقافات، وأوضحت الدراسات أن الفرق المتعددة الثقافات يمكن أن تستفيد من الذَّكاء الثقافي لأعضائها؛ للتغلب على العمليات السلبية المحتملة المرتبطة بتباين المجموعة، وبدلًا من ذلك تستخدم هذه التباينات للأفراد ومعرفة الأفراد بوصفها نقطة من نقاط القوة (Moynihan, Peterson, & Earley, 2006).

وجد روكستهول وإنجي (2008) أن معامل الذَّكاء الثقافي المعرفي والفوق معرفي العالي قد حسَّن من مستوى الثقة القائمة على العاطفة لدى ثنائيات المشاركين المتباينين ثقافيًا، وأوضحا أن الذَّكاء الثقافي السلوكي العالي الذي أظهره أحد المشاركين في هذه الثنائيات، أدى إلى زيادة مستوى الثقة القائمة على التعاطف في المشارك الثاني من هذه الثنائيات.

وأظهرت دراسة تشوا وموريس (Chua& Morris, 2009) حول المديرين التنفيذيين من خلفيات ثقافية متباينة (أوروبيين وآسيويين وأفارقة أمريكان ومن الشرق الأوسط) أن الذَّكاء الثقافي العام قد زاد من معدل الثقة القائمة على التعاطف (ولكن ليس الثقة القائمة على الفكر) ما بين الأعضاء المختلفين ثقافيًا في شبكات العملية المتعددة الثقافات، التي بدورها أدت إلى مشاركة أفكار جديدة والتلقيح المتبادل للأفكار، كذلك فإن درجة الذَّكاء الثقافي العالية لدى أفراد الفريق قد سرَّعت من عملية تكامل الفريق، وعزَّزت من التماسك والتناسق ما بين الفريق، ودعمت الهوية الاجتماعية العالمية. وتبين هذه الدراسات -مجموعةً معًا- أن الذَّكاء الثقافي يُلطف من الصراع الانفعالي الموجود والمرتبط بشكل طبيعي بعمل الفرق المتباينة ديموجرافيًا.

3.8 الذَّكاء الثقافي والشبكات الاجتماعية

بدأ البحث العلمي يأخذ في حسبانه الدرجة التي يستطيع من خلالها الذَّكاء الثقافي -بوصفه مقدرة فردية- تسهيل تطوير العلاقات والروابط الشبكية من خلال الحدود الجغرافية والثقافية والإثنية العرقية؛ مثلًا قام آنج وإنجي بالتنظير لفكرة أن القوات العسكرية سريعة التكيف سريعة الحركة تتطلب قادة لديهم القدرة على إدارة العلاقات المعقدة، والتي تنبع من المواقف المتباينة ثقافيًا والقدرة على عمل شبكات داخلية وخارجية؛ ولذلك فإن الذَّكاء الثقافي يمكنه أن يُسهل العمليات العسكرية من خلال العلاقات الشبكية التي تؤمن وتحفز الفرق المؤلفة من فئات مختلفة في مجهودات حفظ السلام، والمجهودات الحربية المتعددة الجنسيات.

درس فير وكو (Fehr& Kuo, 2008) الأفراد في مجتمع جامعة متعددة الثقافات (منهم الأمريكان والآسيويون والأوروبيون والأستراليون ومن أمريكا الجنوبية)، وكان الطلاب يعيشون في أماكن متقاربة، وكانوا يشاركون في الأنشطة المجتمعية الرسمية، وكان هذا يشمل الذهاب في رحلات إلى المتاحف والجولات الميدانية، وقد أظهرت النتائج أن الذَّكاء الثقافي تنبأ بشبكة علاقات أكثر كثافة وعمقًا. وفي دراسة أخرى وُجد أن الذَّكاء الثقافي قد تنبأ بتطور شبكات العلاقات في أثناء الدراسة بالخارج، وضبط الخبرة العالمية والطلاقة في لغة الدولة المضيفة، والفهم لطبيعة التباعد الثقافي. وفي كلا هاتين الدراستين، كانت شبكات العلاقات الأكبر تتنبأ بانتماء أكثر وبانسحاب معرفي وسلوكي أقل.

وقام تورب وجيرتسن (Torp & Gjertsen, 2009) بدراسة المهندسين من 12 جنسية مختلفة من شمال أوروبا وآسيا، ووجدا أن هؤلاء الذين لديهم نسبة ذكاء ثقافي عالية كانت لديهم كذلك مركزية أعلى في شبكات الصداقات الخاصة بالدعم الاجتماعي في العمل، ولكن كانت لهم مركزية قليلة في شبكات إعطاء المشورة في العمل، وعلى العكس من ذلك، فإن أولئك الذين كانت لهم خبرة طويلة ووظيفة لها سيطرة أكثر كانوا هم الذين يحتلون المواقع المركزية في شبكات إسداء النصيحة، وقد فسَّر الباحثان هذا بأنه من الممكن أن لا يكون للذَّكاء الثقافي تأثير ذي بال في شبكات إسداء النصيحة في الصناعات عالية التقنية؛ لأن المصطلحات التقنية التي تستخدم في هذه اللقاءات لا تترك مجالًا لسوء الفهم، ولا سوء التفسير عبر الثقافي في تنفيذ المهمة.

والخلاصة هي أن النظرية والتطبيقات البحثية ترى أن الذَّكاء الثقافي يُسهِّل عملية تكوين العلاقات التعبيرية، وعلى النقيض من ذلك فإن دور الذَّكاء الثقافي في ارتباطه بتكوين

العلاقات الأدائيـة ما زال يتطلب المزيد من الفحص والبحث العلمي.

4.0 الاتجاهات المستقبلية

4.1 تعميق المفهوم الثقافي

هذه النظرة التكاملية للبحث في الذَّكاء الثقافي تُلخِّص الدلائل التجريبية الأولية لشبكة العلاقات المنطقية للذَّكاء الثقافي، وهذه البحوث تكمل الصدق البنائي لما قام به آنج ورفاقه، وتشير إلى المنافع التي سُتحصل من البحث المستقبلي الذي يُعمِّق فهمنا لكل واحد من العوامل الأربعة للذَّكاء الثقافي، مع تركيز الانتباه على البحث في الأوجه الثانوية لكلٍ من هذه العوامل الأربعة، وكذلك البحث في العلاقات الداخلية ما بين هذه العوامل الأربعة.

وقد نادى جيلفاند ورفاقه بضرورة التنظير والتطبيق العملي للعلاقات الداخلية ما بين العوامل الأربعة للذَّكاء الثقافي، فطوَّرَ فانداين ورفاقه نموذجًا مفاهيميًّا للعلاقات البينية ما بين العوامل الأربعة، يكون فيه العامل الدافعي للذَّكاء الثقافي- الذي يُعرَّف بأنه المقدرة على توجيه الانتباه والطاقة ناحية الفروق الثقافية- مُحفِّزًا لتنمية العامل والمكون الفوق معرفي للذَّكاء الثقافي، ومن ثم تؤثر القدرات الدافعية والعقلية في الشروع في المكون السلوكي للذَّكاء الثقافي، والبديل عن ذلك أنه يبدو من المنطقي أكثر أن يكون عاملا القدرات العقلية (المكون الفوق معرفي والمعرفي للذَّكاء الثقافي) هما اللذان يحفزان الجانب السلوكي للذَّكاء الثقافي، ولكن هذه العلاقة يتم تيسرها عن طريق الجانب الدافعي للذَّكاء الثقافي . هناك كذلك اتجاه واعد للبحوث المستقبلية، يكمن في فحص التأثيرات التعويضية لعوامل الذَّكاء الثقافي في تفاعل كل عامل منه مع الآخر؛ مثلًا من الممكن أن تكون هناك تأثيرات سلبية للدرجات المنخفضة في أحد عوامل الذَّكاء الثقافي، وهذه يمكن تلطيفها والتعويض عنها عن طريق زيادة في درجات غيره من عوامل الذَّكاء الثقافي. وبديل آخر، من الممكن أن تكون الفاعلية البين ثقافية المتعاظمة تتطلب درجات متوسطة إلى عالية في العوامل الأربعة كلها. ولمناقشة هذه القضية، نقترح مراجعة الدراسة المرجعية لماير وتسوي وهننجز (1993) التي تقيم الدرجة التي يُكمل فيها كل عامل الآخر أو يعوض فيها عن الآخر. وهذه كلها أفكار مثيرة للبحث المستقبلي.

نحتاج أيضًا إلى دراسات مستقبلية بالنسبة إلى العوامل الفرعية للعوامل الأربعة؛ لأن كلًا من هذه العوامل متعدد الجوانب في طبيعته، ويحتاج أن يُفهم بشكل أكثر عمقًا. وقد أسَّس فان داين ورفاقه لنظرية أن العامل الفوق معرفي للذَّكاء الثقافي يشتمل على عمليات معرفية لِـ: الوعي، والتخطيط، وفحص النماذج العقلية، وأن العامل المعرفي يشتمل على معرفة بالأنظمة والأعراف والقيم الثقافية، وأن العامل الدافعي يشتمل على الدافعية الداخلية والدافعية

الخارجية والكفاية الذاتية، وأن العامل السلوكي يشتمل على المرونة في الأفعال اللفظية وغير اللفظية وفي أفعال الكلام. وأيضًا اقترح توماس أن الاستيعاب الثقافي يمكن أن يكون إطارًا نظريًّا فعالًا لفهم أعمق لبعد الوعي في العامل الفوق معرفي للذَّكاء الثقافي. ويرى كلافن وبانرجي وتشاو (2008) أن المرونة في تحول الإطارات الثقافية هي عملية معرفية ميكانزمية لتحسين القدرات الفوق معرفية.

كما أن للبحث اللغوي ارتباط كبير بالعناصر الفرعية والثانوية للعامل السلوكي للذَّكاء الثقافي؛ فعلى سبيل المثال قام سبنسر-أوتواي واجزنج (2000) بتحليل التفاعلات ما بين الأشخاص المتباينين ثقافيًّا وبين مجال الحديث ومجال الأسلوبية ومجال اللالفظية ومجال المشاركة ومجال التحدث، بوصفها جوانب مهمة للفاعلية. وقد تم تناول بعض من هذه المجالات بالفعل- مثل مجال الأسلوبية (الجوانب الأسلوبية للتفاعل اللغوي وتشمل اختيار نغمة الصوت)، والمجال اللالفظي (ويشمل الحركات والإيماءات ووضع الجسد وحركة العين والمسافة بين الأشخاص) - في دراسات ايلي وآنج (2003م)، وتم تضمينها في مقياس الذَّكاء الثقافي. والمطلوب هو إدماج المجالات الإضافية (الخطاب والمشاركة والتحدث) والتي يمكن أن تعزز من توضيح وتقييم التراكيب المفاهيمة للمكون السلوكي للذَّكاء الثقافي. وقد عمل مولنوسكي (2007) على عملية التبديل الرمزي (وهو استخدام كلمات أو عبارت من لغات أجنبية في أثناء الكلام) عبر الثقافي، ووجد اتباطًا مهمًّا له بالعامل السلوكي للذَّكاء الثقافي. وبشكل دقيق طرح مولنوسكي أن العامل السلوكي له بُعدٌ أدائي وبُعدٌ للهوية، وأن الفاعلية عبر الثقافية تتطلب التحدي الأدائي للتفعيل الناجح لمجموعة جديدة من السلوكات، وأن تحدي الهوية يختص بالتصرف بأسلوب يكون بطبيعته فيه صراع مع القيم الأصيلة الشخصية؛ مثلًا إن الانحراف عن السلوك الذي اعتاد عليه الشخص، وإظهار مجموعة جديدة من السلوكات المناسبة في التفاعل عبر الثقافي، من الممكن أن يثير الكثير من المشكلات النَّفسية والإحساس بالضيق والقلق، وأن هذه الاشياء قد تجفف من المصادر السيكولوجية للتعاملات التي ستعقب هذا التفاعل العبر ثقافي، والخلاصة هي أننا نؤكد قيمة البحوث المستقبلية في الجوانب الفرعية للعوامل الأربعة المكونة للذَّكاء الثقافي.

4.2 توسيع شبكة العلاقات المنطقية للذَّكاء الثقافي

برغم أن تلخيصنا للدراسات السابقة، قد أوضح جوانب معرفة مثيرة متزايدة لشبكة العلاقات المنطقية للذَّكاء الثقافي، إلا أن العديد من العلاقات داخل هذه الشبكة العلائقية مازالت غير مختبرة؛ مثلًا هناك الكثير من الدراسات التي أخذت في حسبانها الذَّكاء العاطفي والذكاء الثقافي، لكن قليلًا من الدراسات ركزت

على الذَّكاء الثقافي وغيره من الذَّكاءات غير الأكاديمية مثل الذَّكاء العملي.

حتى الآن فإن البحوث تظهر أن الذَّكاء الثقافي هو أحد الفروق الفردية التي تشبه الحالة وليس السمة، وبناءً على ذلك يمكن التنبؤ به عن طريق السمات الشخصية، وبشكل أكثر تحديدًا فإن الدراسات قد أوضحت بشكل متسق ودائم أن (الانفتاح) هو أحد المنبئات الأساسية للذَّكاء الثقافي العام ولعوامل الذَّكاء الثقافي كاملة؛ إلا أن نتائج الدراسات التي تمت على خصائص الشخصية لنموذج الخمس الكبار كانت ملتبسة؛ لأنها أظهرت علاقات ذات دلالة في بعض الدراسات ولم تظهرها في بعضها الآخر، وبذلك هناك حاجة إلى بحوث مستقبلية حول الشخصية وأوجهها الفرعية في ارتباطاتها بالذَّكاء الثقافي، وإضافة إلى ذلك لابد لهذا البحث أن يستفيد من السمات الديموجرافية والذاتية الحياتية، بصفتها ميسرات ومؤثرات تؤثر في التفاعلات التي تتضمن ذكاءً ثقافيًّا.

والحقيقة أن البحث الذي يأخذ في حسبانه جوانب أخرى للشخصية - أكبر من نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية- آخذ في التزايد، مثلًا ثبت أن الحاجة إلى الضبط- التي تعرف بأنها الدرجة التي يستطيع فيها الفرد أن يكون له تأثير في المواقف- مرتبطة بشكل إيجابي بالعوامل الأربعة للذَّكاء الثقافي، وأوضح كروفورد ماتيس أن الجانب الذي يعتمد على تمثيل الذات - داخل ضبط الذات - قد تنبأ بزيادات في الذَّكاء الثقافي بناءً على المشاركة في مشروعات الخدمة التطوعية العالمية، وأوضح البحث أيضًا أن الهوية العالمية - التي تُعرَّف على أنها التمدد الشخصي نحو الكونية والصالح العام، واحساس الشخص بالانتماء لكل الجنس البشري - تتنبأ بالذَّكاء الثقافي وبزوغ القيادات في الفرق متعددة الثقافات. إضافة إلى ذلك هناك سمات وخصائص شخصية أخرى يفترض أنها من العناصر المكونة للذَّكاء الثقافي، ولكنها لم تُختَبر حتى الآن- مثل الثنائية الثقافية، والتمركز حول الإثنية العرقية، والتقييم الذاتي الداخلي، والحاجة إلى الانغلاق، والمسلمات الاجتماعية.

هناك كذلك بعض العلاقات التي ظهرت تجريبيًّا لكنها لم تُطور نظريًّا؛ مثلًا أظهر ألون وهيجنز (2005) أن هناك علاقة إيجابية بين المهارات اللغوية والذكاء الثقافي، ونادوا بالمزيد من البحوث حول القدرة اللغوية.

وهناك موضوع مهم بزغ مؤخرًا وهو الذي يركز على الظروف السياقية التي تؤثر في الذَّكاء الثقافي؛ فقد وجد آنجي وتان وآنج أن الشركات العالمية المتعددة الجنسيات صاحبة رأس المال الثقافي العالمي (وهو يمثل القيم العقلية العالمية ذات الإطار المؤسسي الذي يدعم هذه القيم) تؤثر في الذَّكاء الثقافي لموظفيها عن طريق عملية التعلم المواقفي؛ بتفصيل أكثر، إن الشركات التي تؤكد العقلية العالمية العامة،

وتعزز من هذا الإطار العالمي الذي يسهل عملية اكتساب المعرفة المحلية وتكاملها للموظفين - تقدم فرصًا أكثر لمنسوبيها للقيام بخبرة التفاعلات عبر الثقافية من خلال الأماكن الجغرافية التي يعملون بها، وهذا من شانه أن يحسن من قدراتهم في الذَّكاء الثقافي.

وحتى هذه اللحظة، فإن البحث في جانب عواقب شبكة العلاقات المنطقية للذَّكاء الثقافي قد تركز بالدرجة الأولى على تأثيرات الذَّكاء الثقافي في التكيف الثقافي والأداء، ولقد نادى جيلفاند ورفاقه بأهميَّة أن يتسع البحث العلمي إلى ما وراء التفكير شبه الحشوي (حيث الذَّكاء الثقافي يؤثر في السياق عبر الثقافي؛ لأن الناس يعرفون أكثر عن الثقافة)، وبدلًا من ذلك أوصوا بعمل بحوث تركز على المخرجات الوسيطة وعلى العوامل المتوسطة التي نستطيع بناءً عليها أن نُحسن من فهمنا لكيف يقود الذَّكاء الثقافي إلى نتائج قصوى للمخرجات مثل التكيف والأداء، ومن الواضح أن الرابط ما بين الذَّكاء الثقافي والأداء يتطلب الكثير من الفكر المفاهيمي المُحسَّن والفحص التجريبي؛ مثلًا هناك حاجة إلى مزيد من النماذج المركبة التي تشتمل على العمليات الوسيطة، وكذلك الوسطاء المواقفيين؛ لأن ذلك سوف يُضيف قيمة كبيرة لهذا المجال.

لذا وبوصفه مثالًا فإن شيفر وميلر (Shaffer & Miller, 2008) قد قدما نموذجًا وسيطًا اعتداليًّا يُميز مخرجات الذَّكاء الثقافي عن مخرجات الأداء، في سياق العيش والاغتراب في بلدان أخرى، وهذا النموذج يُلمح إلى تأثيرات التفاعل ما بين الذَّكاء الثقافي ونموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية، ووضوح الدور وتمييزه وجِدَّته والصراع في الأدوار عند التنبؤ بالحكم الاغترابي، والأداء، والاحتفاظ والنجاح في المجال العملي، وهناك مثالٌ آخر للنماذج التي عملت على توضيح الرابطة ما بين الذَّكاء الثقافي والأداء، والتي قام بها مانور ؛(2008) حيث افترض علاقاتٍ ما بين الذَّكاء الثقافي وعمليات المعالجة المعرفية لدى المديرين من الفئة العليا واتخاذ القرار والأداء لديهم؛ إن الطرح النظري لمانور يشير إلى أن المديرين من الفئة العليا هم أكثر ذكاءً ثقافيًّا وأكثر قدرة على فحص البيئات التي يتعاملون فيها من أجل المعلومات الأكثر دقة والأكثر ارتباطًا، واستخدام هذه المعلومات الأعلى كفاءةً لاتخاذ قراراتٍ أفضل، واتخاذ كذلك مخاطر محسوبة، ولها تضمينات إيجابية لتقييمات المعنيين داخل الشركة وأداء الإدارة العليا بالشركة.

4.3 إعداد مقاييس تكميلية للذَّكاء الثقافي

حتى الآن فإن معظم البحث التجريبي على الذَّكاء الثقافي قد استخدم مقياس الذَّكاء الثقافي (CQS) الذي طوره آنج ورفاقه. من الممكن أن يستخدم هذا المقياس للتقرير الذاتي أو تقرير الملاحظين لمعامل الذَّكاء الثقافي، والقياسات التي تعتمد على التقارير للذَّكاء لها

مزايا؛ لأنها تزودنا بوجهات نظر مهمة وتتنبأ بشكلٍ يمكن الاعتماد عليه بـالأداء وغيره من المخرجات الأخرى، إلا أن البحوث المستقبلية من المهم أن تُقيِّم الأوجه البديلة لقياس الذَّكاء الثقافي؛ لأن مقاييس التقارير من الممكن أن تكون متحيزة بشكلٍ كبير (لأنها مؤسسة على فكرة تحسين الذات للفرد أو في الثقافة التي تهتم بتحسين صورة الذات)، وربما تكون كذلك متحيزة بشكلٍ سلبي (معتمدة على ثقافة التواضع أو ثقافة تحقير الذات)، ولهذا الغرض فقد قام هاريس وليفينز (2005) بتقديم توجه قائم على التقييم وهو يستخدم نطاقًا من الاختبارات المعرفية والسلوكية، واقترح جيلفاند ورفاقه عددًا وفيرًا من الطرائق البديلة لقياس الذَّكاء الثقافي وتقييمه، وهي تشمل المقاييس الضمنية للمعرفة الثقافية باستخدام أساليب أولية واختبارات موضوعية للمعرفة الثقافية، وتخطيط معرفي يقوم على تقييم درجة تعقيد المعرفة الثقافية والإسبارات الفسيولوجية للذَّكاء الثقافي.

طور روكستال وآنج وإنجي وفانداين وليفنز (2009a) -حديثًا- تقييمًا قائمًا على الأداء للذَّكاء الثقافي العقلي (العامل الفوق معرفي والعامل المعرفي للذَّكاء الثقافي) مستخدمين أسلوب الاختبار الحكمي المواقفي متعدد الوسائط بهدف إكمال مقياس الذَّكاء الثقافي الموجود حاليًّا على نموذج لايكرت، وكان المفحوصون في هذا المقياس يشاهدون سلسلة من المشكلات عبر الثقافية المتداخلة، وعليهم أن يُحددوا ما كانوا سيفعلون في كلٍ من هذه المواقف المعقدة التي تحتوي على ورطة من الورطات، وكانت الاستجابات يتم توكيدها لفاعلية اتخاذ قرار بالنسبة إلى المفحوصين في كلٍ من هذه المشكلات. وأوضحت النتائج الفوائد التي تعود من كلا المقياس القائم على شكل لايكرت والمقياس القائم على الأداء: تنبَّأ مقياس التقرير الذاتي للذَّكاء الثقافي بظهور القيادة العبر ثقافية كما تم قياسها عن طريق الأقران بالأعلى، ووجد أنهم ذوو معامل ذكاء أعلى ونسبة ذكاء وجداني أعلى وانفتاح على الخبرة العالمية، أما المقياس القائم على الأداء للذَّكاء الثقافي، فقد زاد من التباين الذي يُمكن تفسيره في ظهور القيادة عبر الثقافية أكثر مما كان يفعل مقياس الذَّكاء الثقافي المعتمد على التقرير الذاتي؛ ولذلك فإننا نوصي ببحوث مستقبلية أكثر تبني على بحوث روكستال ورفاقه، وتأخذ في حسبانها الاتجاهات التكميلية الحديثة لتقييم الذَّكاء الثقافي وقياسه.

4.4 ما وراء التحليل على المستوى الفردي

لقد طُرح مفهوم الذَّكاء الثقافي أساسًا بوصفه مقدرة فردية، ولأنه كذلك فإن الكثير من البحث التجريبي قد ركَّز على البناء على مستوى تحليل الفرد، إلا أن هناك هيكلًا متزايدًا من البحوث التي بدأت تأخذ في حسبانها الذَّكاء الثقافي لدى الفرق والشبكات الاجتماعية (انظر

القسم ,3.7 والقسم 3.8)، فإذا ما أخذنا في حسباننا أن الذَّكاء الثقافي يركز على المقدرة للتعامل بشكلٍ فعال في المواقف المتباينة ثقافيًا، فإن قدرات الذَّكاء الثقافي هي بطبيعتها متضمنة في شبكة الفرد من التفاعلات العبر ثقافية.

وطبقًا لذلك، فإننا نوصي بأهميَّة وقيمة البحوث المستقبلية التي تأخذ في حسبانها الذَّكاء الثقافي بوصفه خصيصة من الخصائص التي تميز الفرق المتعددة الثقافات والثنائيات عابرة الثقافيات، وهذا سوف يتطلب الأخذ في الحسبان لنماذج تكوينية بديلة لتحديد العلاقات الوظيفية للذَّكاء الثقافي لدى الثنائيات التفاوضية والفرق وما هو أعلى من ذلك من مستويات، كما سيتطلب هذا الأمر بحوثا إضافية على صدق المستويات الأعلى لتحليل الذَّكاء الثقافي؛ مثلًا سوف يكون من الممكن تقييم وقياس الذَّكاء الثقافي على مستوى الفرق أو مستوى الثنائيات التفاوضية باستخدام الاتفاق المباشر أو نماذج الانتقال في الاستنتاج، وهناك بدائل أخرى يمكن للبحث أن يأخذها في حسبانه، مثل نماذج التشتت لتوزيع الذَّكاء الثقافي داخل الفرق، أو مقارنة الذَّكاء الثقافي للفرد في علاقته بمتوسط المستوى الذَّكاء الثقافي للمجموعة. كل من هذه التوجهات -على العموم- سوف تتطلب كذلك تنظيرًا واضحًا وثابتًا وراسخًا.

أيضًا يمكن إعادة صياغة مفهوم الذَّكاء الثقافي على المستوى المؤسسي بوصفه خصيصة من خصائص الشركات؛ مثلًا استكشف فاندريل (van Driel, 2008) اتجاهين تنافسيين لتقييم الذَّكاء الثقافي على المستوى المؤسسي للتَّحليل، عن طريق جمع استجابات الأفراد مستخدمًا اتجاه التوافق المباشر، في مقابل مقياس التقرير الذاتي المكون من 25 بندًا للذَّكاء الثقافي، على المستوى المؤسسي القائم على تركيب الذَّكاء الثقافي وعلى الأدبيات العلميَّة التي تناولت الذَّكاء المؤسسي. وقد أظهرت النتائج في السياق العسكري أن مقياس التقرير الذاتي للقدرة المؤسسية للتعامل مع التباينات في المؤسسات، كان منبئًا أفضل للسلوك القائم على الفرص المتكافئة والسلوك والأداء المؤسسي، أكثر مما كان عليه مقياس التوافق المباشر. وبالاعتماد على وجهة النظر القائمة على المصادر داخل الشركة، طوَّر آنج وإنكبن (Ang& Inkpen, 2008) نموذجًا بديلًا للذَّكاء الثقافي على المستوى المؤسسي باستخدام ثلاثة مكونات، هي: الذَّكاء الثقافي الإداري، والذكاء الثقافي التنافسي، والذكاء الثقافي التركيبي، وبتفصيلٍ أكثر فقد طرحا فكرة أن الذَّكاء الثقافي على مستوى الشركة هو مصدرٌ تنافسي مهم في سياق مشروعات الأعمال العالمية، وهو يتنبأ أن الشركات لابد أن تكون ذكيةً ثقافيًا؛ لتحقيق المساندة في الدعم للمشروعات.

إن مفاهيم الذَّكاء الثقافي على المستوى المؤسسي ومستوى الفرق ومستوى الثنائيات التفاوضية ما زالت حديثة الولادة؛ لذلك فإن البحث المستقبلي يمكنه أن يُنظِّر الدرجة التي يكون لنماذج الذَّكاء الثقافي فيها تناظرًا مناسبًا، بحيث يتم تنظير العلاقات الموازية واختبارها من خلال مستويات مختلفة من التحليل، كذلك يمكن للبحث المستقبلي أن يزيد من تحديد واختبار شبكة العلاقات المنطقية المعقدة والديناميكية والأكثر شمولًا، والتي تشتمل على العديد من المستويات والعلاقات عبر المستويات، والتي تترابط معًا لتكوِّن مستوىً أعلى من الذَّكاء الثقافي لدى الأفراد والثنائيات التفاوضية والفرق، وكذلك على مستوى المخرجات المؤسسية.

5.0 خاتمة

إن الذَّكاء الثقافي هو بناءٌ معرفي جديد ومثيرٌ، وله تطبيقات نظرية وعملية مهمة جدًّا، كما أظهرت الأدلة من خلال الاهتمام المتنامي الذي أظهره العلماء والمديرون والمستخدمون والتربويون والخبراء والمستشارون، ومن الواضح أن الذَّكاء الثقافي له دوي كرجع الصدى وسط الباحثين والممارسين المهتمين بالتكيف والفاعلية في السياقات المتعددة الثقافات.

وعلى الرغم من أن مفهوم الذَّكاء الثقافي قد تم إنشاؤه ابتداءً في سياق بيئات الأعمال العالمية، إلا أنه قد طُبِّق على العديد من الأنظمة والسياقات الأخرى التي تشمل علم اللغة التطبيقي عبر الثقافي، والعمليات العسكرية، وعمليات حفظ السلام للأمم المتحدة، والعائلات المتعددة الجنسيات، والمهاجرين، والأعمال التبشيرية العالمية، والقيادة الروحية، واستشارات الصحة (Goh, Koch, & Sanger,2008; Jennings, D'Rozario, Goh, Sovereign, Brogger, & Skovholt, 2008) كما أدرك التربويون أهميَّة إعداد طلابهم لمتطلبات العيش في أماكن العمل المتباينة، وفي القوى العاملة العالمية في الثقافات المختلفة. ينادي الباحثون في التربية بزيادة الوعي للاختلافات الثقافية في أساليب التعلم، ولتنمية الذَّكاء الثقافي لدى الطلاب والمعلمين (Gokulsing, 2006; Griffer & Perlis, 2007; Tomalin, 2007). إضافة إلى ذلك فإن الذَّكاء الثقافي يمكن أن يُطبَّق بشكلٍ له معنى في السياقات التي تعتمد على العلاقات العالمية والتسويق والتربية التسويقية.

وكما تم تلخيصه في هذا العرض المتكامل للأدبيات السابقة، فقد تعلَّمنا الكثير عن الذَّكاء الثقافي، والأهم من ذلك أننا وصفنا موضوعاتٍ مهمة وجوانب جديدة تتطلب بحوثا مستقبلية وتطبيقاتٍ عملية.

الفصل الثلاثون

الذَّكاء التزاوجي

جلين جيهر وسكوت باري كوفمان

تعريف الذَّكاء التزاوجي

بشكلٍ عام، نرى أن الذَّكاء التزاوجي هو القدرات المعرفية المرتبطة بالمخرجات المتعلقة بالتزاوج، وباختصار هو نظام التكاثر في العقل، لكن الذَّكاء التزاوجي يختلف عن الميدان الأعم لعلم النَّفس التزاوجي نفسه؛ لأنه يركز على العمليات المعرفية ذات المستوى الأعلى - وهو الذكاء الذي يكتنف مجال التزاوج البشري، في حين أن علم النَّفس التزاوجي يركز بشكلٍ كبير على العمليات السيكولوجية غير الواعية والأساسية من المستويات الدنيا؛ مثل تأثيرات عملية التبويض على الجاذبية، أو طبيعة الصوت البشري بوصفه من أدوات المغازلة. وهناك جبلٌ من البحوث حول التزاوج البشري، وهو ما يجعل من الواضح أن العمليات السيكولوجية الأساسية تشتمل على التكيف الزواجي المتطور لدى النوع البشري.

لكن الذَّكاء التزاوجي مختلف في أنه يركز على الطبيعة الذكية المجردة والثرية للسيكولوجية البشرية في مجال التزاوج، ورغم أن هناك جوانب فسيولوجية وانفعالية من المستوى المتدني للتزاوج البشري التي تبدو كما لو كانت مخرجات مهمة في تراثنا التطوري، إلا أن الذَّكاء التزاوجي يُشير إلى أن هناك كذلك جوانب معرفية ذات مستوى عالٍ في السيكولوجية البشرية التي تعكس بشكل أساسي التكيفات المرتبطة بالتزاوج، والتي نتجت من تراثنا التطوري كذلك.

ملخص نموذج جيهر وكامارجو وأوروكي (Geher, Camargo & O'Rourke, 2008)

يزودنا جيهر وكامارجو وأوروكي في تلخيصهم لأول 15 فصلًا من كتابهم «**الذَّكاء التزاوجي**» Mating Intelligence بإطارٍ عام

لوضع مفهوم لهذا البناء الجديد، فهم يجذبون انتباهنا للتفريق ما بين مكونات مؤشرات اللياقة للذَّكاء التزاوجي، ومكونات آليات التزاوج المعرفي.

ولأن هذا المفهوم للذَّكاء التزاوجي متأصل في مفهوم ميلر (Miller, 2000a) الذي يعدُّ أن الذَّكاء البشري من المستوى الأعلى للتفكير قد تطور لأغراض المغازلة، فإن المكون القائم على مؤشر اللياقة للذَّكاء التزاوجي يرتبط بجوانب للذَّكاء التي هي بشرية فريدة (وهذا يشمل مثلًا العناصر الجمالية واللغوية)، والتي تختلف بشكلٍ كبير من شخصٍ إلى آخر، والتي جزءٌ منها موروث وهي كذلك جذابة في المجال التزاوجي. قد تشمل أشكال هذا الذَّكاء -مثلًا- الفنون، والكتابة الإبداعية والمزاح، والمفردات المستخدمة. ومن المهم ملاحظة أنه بينما قد تظهر هذه المؤشرات للياقة العقلية المفترضة بأنها تعمل بوصفها إشارات ودرجات للمغازلة، إلا أنها لا تتصل -بشكل مباشر وبالضرورة- بالجوانب التزاوجية؛ ولذلك فإن مكون مؤشر اللياقة في الذَّكاء التزاوجي يُفترض أنه يشتمل كذلك على عمليات عقلية من المستوى الأعلى (مثل القدرة على كتابة وإلقاء قصيدة عالية الجودة)، ولكن الارتباطات ما بين هذه العمليات والمخرجات التزاوجية -في هذا المفهوم- غير مباشرة؛ لذلك فإذا كانت القدرة الشعرية -مثلًا- قد تطورت جزئيًّا بسبب أن النجاح في هذه المنطقة كان مرتبطًا بالنجاح في جذب الرفاق التزاوجيين من الجودة الأعلى، فإن الأفكار التي تشمل هذا الشعر ليست بالضرورة مرتبطة بشكل مباشر بالتزاوج، ولا يشاع عنها أنها جزء من المغازلة على الرغم من أنها قد تكون.

وعلى النقيض من ذلك، فإن آليات وأساليب التزاوج المعرفي يُفترض أنها قدرات معرفية عالية المستوى نسبيًّا، وترتبط بشكل مباشر بالجوانب المرتبطة بالتزاوج؛ ففي التزاوج الناجح لابد للفرد أن ينخرط بشكلٍ فعال في مجموعة من العمليات مثل القراءة العقلية للشخص من الجنس الآخر (مثل أن تعرف ما الذي يريده الرفيق الآخر)، وكذلك مثل المرونة الإستراتيجية في اتخاذ القرارات التزاوجية (مثل معرفة متى يكون الوقت الأنسب لاتخاذ الإستراتيجيات الطويلة المدى في مقابل الإستراتيجيات القصيرة المدى)، والقدرة على قراءة القرائن التي تشير بقوة إلى أن الرفيق الآخر قد خدع الأول في العلاقة، والقدرة على التفوق في منافسة الأقران الذين من الجنس نفسه، وفي الوقت نفسه، الاحتفاظ بتقديم صورة عقلية عن الشخص بصفته ودودًا ومتفهمًا للآخر وما إلى ذلك؛ باختصار هناك العديد من العمليات المعرفية المرتبطة بشكل مباشر بمجال التزاوج، وقد وضعنا مفاهيم لهذه العمليات بصفتها آليات وأساليب عمل تزاوج معرفية مكونة للذَّكاء التزاوجي.

هناك متغيران أوليان مهمان مرتبطان بطبيعة الذَّكاء التزاوجي في النموذج الذي عرضه جيهر كامارجو وروكي (2008)، المتغير الأول هو الجنس البيولوجي؛ فمن جوانب عدَّة قد ظهر أن العمليات التزاوجية البشرية متمايزة طبقًا للجنس، وبينما هناك تغيرات داخل الجنس الواحد بالنسبة إلى المتغيرات المرتبطة بالتزاوج، إلا أن هناك اختلافات جنسية ثابتة في هذه المتغيرات التي يمكن التوصل إليها بشكلٍ ثابت من خلال الثقافات المختلفة، والتي تشير إلى أن الذكور أكثر من الإناث في محاولة الوصول إلى إستراتيجيات تزاوج قصيرة المدى من خلال العملية الكاملة للسمات السلوكية المرتبطة بالتزاوج؛ ولذلك فإن الذَّكاء التزاوجي للذكر يتنبأ أنه يُشحذ ناحية الوصول إلى أقصى درجة ممكنة من فرص التزاوج القصير المدى، في حين أن الذَّكاء التزاوجي للأنثى يُتنبأ أنها تُشحذ ناحية الوصول إلى أقصى درجة من الفرص طويلة المدى، وينبع هذا التنبؤ من عدم التماثل في الاهتمامات الأبوية من خلال الجنسين- هذه الاهتمامات التي تفيد الذكور باعتبارهم الجنس الأقل استثمارًا في الإستراتيجيات القصيرة المدى، التي تفيد الإناث بوصفهن الجنس الأكثر استثمارًا في الإستراتيجيات الطويلة المدى.

والمتغير الثاني المهم هو إستراتيجية تاريخ الحياة؛ إن هذه الفكرة -التي هي متبناه بتصرف من علم البيئة التطوري- تقترح أن الكائنات الحية تقوم بعمل إستراتيجيات غير واعية؛ لإيجاد التوازن الأمثل ما بين المجهود الجسدي (تسهيل عملية التعايش والحياة)، وما بين المجهود التناسلي (تسهيل عملية تكثير الجينات إلى أجيال مستقبلية من خلال عملية التناسل). وقد كان أول من صاغ هذا المفهوم علماء البيولوجيا كي يُشخصوا أنواعًا مختلفة من الأجناس، وأطلقوا عليها الأنواع ك « k-selected»، وتم تعريفها بأنها الأنواع التي يُتوقع لها حياةً طويلة إذا كانت البيئة التي تعيش فيها مستقرة (مثل الأفيال)، في مقابل تلك الأنواع التي أطلقوا عليها الأنواع «ل r-selected» وهي التي لها حياة لا يمكن التنبؤ بها في بيئة ثابتة (مثل الأرانب).

على الرغم من أن البشر يُصنفون تحت الأنواع «ك k-selected» على أنهم جنس بشري، إلا أن هناك اختلافات واضحة ما بين البيئات البشرية بالنسبة إلى التنبؤية بالمصادر وطول مدى الثبات. وانطلاقًا من هذه الفكرة، اقترح فيجرودو ورفاقه وآخرون من بعدهم، أن البشر يختلفون بالنسبة إلى الدرجة التي يتبعون فيها إستراتيجية نموذجية تشير إلى أنهم من الأنواع «ك k-selected»، ولذلك وضع هؤلاء العلماء مفهومًا جديدًا يوضح متوالية متمايزة للأنواع ك «k-selected»، تُجسد الخصائص الموجودة لدى البشر. وبعض الناس في هذه المتوالية لديهم درجة عالية من النوع «k-selected» نسبيًا (وأولئك هم الأفراد الذين نشؤوا في بيئة

ثرية بالمصادر ولهم خلفية مستقرة، وأولئك الذين لهم درجة النوع «k-selected» منخفضة وأولئك هم الأفراد الذين تم تنشئتهم في بيئات قاسية وفقيرة نسبيًّا بالمصادر، ولهم خلفية غير مستقرة، وربما تكون بها درجة عالية كبيرة من الأخلاقية)، وقد أوضح قدرٌ كبير من البحوث الحديثة أن المتصلة التمايزية «كاف» هي منبئ أقوى للإستراتيجية السلوكية العامة للأفراد ذوي درجة « k-selected» العالية؛ لأنهم أكثر احتمالية أن يعملوا على تأجيل الإشباع، ويتخذوا اتجاهات طويلة المدى لحل المشكلات (مثل التزاوج وغيره)، وأن الأفراد ذوي الدرجة « k-selected» المتدنية هم أكثر احتمالية للسعي نحو الإشباع المباشر واتخاذ أساليب قصيرة المدى لحل المشكلات. يسمح هذا التوجه القائم على الإستراتيجيات بالتشكل المرن والطيع للتكيفات البشرية التي هي متفقة مع أسس التطور في علم البيئة السلوكي الذي تتباين فيه التكيفات طبقًا للمتطلبات البيئية المحددة، مثل تلك المحددات التي تؤثر في التعبير عن التكيف. وبناءً على ذلك فإن هذه المرونة للتكيفات تسمح كذلك بالفروق الفردية الكبيرة، وهذه هي النقطة التي يركز عليها بناء الذَّكاء التزاوجي.

اقترح جيهر وكامارجو وأوروركي أن متصل k التمايزي هو متغيرٌ أساسي يندرج تحت الذَّكاء التزاوجي؛ فإذا أخذنا في حسباننا أن عناصر الذَّكاء التزاوجي هي التكيفات المنظمة لتسهيل النجاح التكاثري على المدى البعيد، فإنه من المنطقي أن ننظر إلى طبيعة الذَّكاء التزاوجي بوصفها متغيرة بناءً على تغير الوظيفية لوضع الفرد على متصل k التمايزي؛ فالأفراد ذوو درجة « k» الأعلى من المتوقع أن يكونوا أكثر احتمالية للسعي وراء إستراتيجيات التزاوج الطويلة المدى، وأن يندمجوا في النهاية في الجهود الوالدية العالية المستوى، في حين أن الأفراد ذوي الدرجة المتدنية من « k» من المتوقع أن يكونوا أكثر احتمالية للسعي وراء فرص التزاوج القصيرة المدى.

وبناء على هذا فإن الأفراد ذوي درجة «k» الأعلى من المتوقع أن تكون لديهم تشكلات معرفية تسهل عملية التزاوج على المدى البعيد (وفي الغالب يكون هذا على حساب النجاح في منطقة التزاوج قصير المدى)، في حين أن الأفراد ذوي درجة « k» الأقل، من المتوقع أن يكون ما يميزهم هو مجموعة التكونات المعرفية التي -في المقابل- تسهل النجاح في التزاوج القصير المدى. وعلى هذا فإن طبيعة النجاح التزاوجي من المحتمل أن تأخذ أشكالًا عدَّة في ضوء متصلة k التمايزية؛ فإذا كان هناك شخصٌ له درجة عالية في الذَّكاء العام، وله خلفية بها طفولة غير مستقرة، ولديه إستراتيجية تاريخ حياة منخفضة من «k»، فمن الطبيعي أن يتَّخذ قرارات تزاوجية في مرحلة الرشد تبدو غير ذكية إطلاقًا (انظر مثلًا إلى فضيحة الرئيس

الأمريكي الأسبق بيل كلينتون مع مونيكا لوينسكي بوصفها مثالًا على هذا).

أخيرًا فإن جيهر وكامارجو وأوروركي يفترضون أن العناصر المختلفة للذَّكاء التزاوجي -التي تشمل مؤشرات اللياقة وآليات وأساليب عمل التزاوج المعرفي- لابد أن تتنبأ في النهاية بخط داروِن التحتي للنجاح التكاثري، ومن وجهة النظر التطورية، فإن التكيفات كلها تُعدُّ تكيفات؛ لأنها كانت تمنح أجدادنا وأسلافنا المزايا التكاثرية، وعلماء البيولوجيا الذين يدرسون الثدييات غير البشرية قادرون على أن يروا ما إذا كانت هناك سمات معينة قد تكون أكثر احتمالية لأن تؤدي إلى عدد أكبر للنسل القابل للحياة مقارنةً بغيرها من السمات، إلا أن دراسة البشر من المنظور التطوري تؤدي بنا إلى ورطة أخلاقية دينية في هذا الصدد وهي تحديد النسل؛ فوجود تحديد النسل في معظم المجتمعات الغربية يجعل من المستحيل تقريبًا دراسة السلوك البشري المعاصر بشكلٍ مثالي من وجهة النظر التطورية؛ إذ إن التكيفات التطورية المفترضة للبشر لا يمكن أن تُقارن وتُفحص وجهًا لوجه مع النجاح التناسلي أو التكاثري، فلو أن باحثًا مثلًا افترض بأن الأصوات العميقة نسبيًّا في الذكور تطورت لأن الإناث كانت تنجذب لمثل هذه الأصوات، ومن ثم في النهاية صارت لها الرغبة والدافعية لكي تحمل أطفال الرجال ذوي الأصوات الخشنة، فإن هذا الباحث سيقع في مشكلة؛ إذ إن بعض هؤلاء النساء ربما يكن ممن يتناولن وسائل منع الحمل، وبذلك فإن هذا الباحث سيجد صعوبةً شديدة في عد الذرية والنسل بهذه الطريقة لاختبار هذا الفرض التكيفي.

هذه المشكلة -التي هي في النهاية مجال اهتمام كبير لمعظم الاتجاهات التطورية لدراسة البشر- لابد أن يُعاد النظر فيها مرة ثانية، ولذلك فإن جيهر وكامارجو وأوروركي وغيرهم اقترحوا أننا نحتاج إلى أن نقيس مؤشرات النجاح التزاوجي بوصفه ممثلًا عن النجاح التناسلي؛ كي نكون قادرين بشكل أكبر على اختبار الفرض التطوري. وإذا كان الذَّكاء الزواجي يشتمل كذلك على مجموعة مهمةٍ من التكيفات، عندئذٍ فإن مقاييس الذَّكاء التزاوجي لابد أن تتنبأ بالنجاح التناسلي. وإذ إننا لا نستطيع أن نقيس بشكلٍ نموذجي النجاح التناسلي بشكلٍ فعال لدى عينة كبيرة من البشر المعاصرين، فإن التنبؤات بالنسبة إلى الذَّكاء التزاوجي لابد أن تسعى إلى التنبؤ بالنجاح التزاوجي الذي يمكن أن يتم تناوله باعتبار المخرجات السلوكية، وكذلك مخرجات اللياقة التكاثرية الممكنة مثل كفاءة الحيوانات المنوية. ويُعرَّف النجاح التزاوجي -على العموم- بأنه يشتمل على مخرجات لها احتمالية أن تقود إلى النجاح التناسلي تحت ظروف ما قبل استخدام وسائل منع الحمل. وبالنسبة إلى الذكور فإن مثل هذه المخرجات قد تشمل -بوصفه أحد المؤشرات الأساسية- أن يكون قد عرف

نساء متعددات، وبالطبع فإن الذكور أكثر تحفزًا للسعي وراء الإستراتيجيات الطويلة المدى، وبالتالي فإن قياس النجاح التزاوجي للذكور لابد أن يشمل مخرجات مثل «أن تتودَّد إليه الإناث العاطفيات الذكيات المتواصلات اجتماعيًّا لعمل علاقات على مدى بعيد». بالنسبة إلى الإناث فإن المخرجات المرتبطة بالنجاح التزاوجي قد تشمل أشياء مثل – أن يكون لديها تاريخ من المواعدة الناجحة نسبيًّا مع الرجال، وأن تكون قد قابلت عددًا كبيرًا من الرجال ينفقون عليها قدرًا كبيرًا من المال على الهدايا التي يزجونها إليها، (انظر Camargo, Geher, Fisher, & Arrabacca لتحليل شامل لعملية تفعيل النجاح التزاوجي لدى البشر المعاصرين). ومن المهم أن نعلم أن النجاح التزاوجي في هذا السياق يشير إلى المخرجات التي قد تقود إلى اللياقة المتزايدة المرتبطة بالمنافسين من الجنس نفسه تحت الظروف الموروثة جينيًّا، ونحن لا نشير هنا إلى المفاهيم الحدسية فقط مثل السعادة في العلاقة في التزاوج طويل المدى.

وعلى العموم فإن هذا النموذج يرى أن الذَّكاء التزاوجي:

1. يُقسم إلى مؤشرات اللياقة، وآليات وأساليب عمل التزاوج المعرفي.
2. يمكن تيسيره بشكلٍ أساسي عن طريق المتغيرات العليا للجنس البيولوجي والمتصلة التمايزية «ك».
3. في النهاية يتنبأ بالنجاح التزاوجي.

ما الجديد هنا؟

في كل مرةٍ يطرح فيها شخص ما مفهومًا سيكولوجيًا جديدًا، ينبري الباحثون العالمون في علم النفس مباشرةً بالنقد والتشكيك-وهم محقّون في ذلك. إن العلوم السلوكية الحديثة مؤصلة بشكلٍ كبير في طرائق جمع المعلومات الملاحظة بشكلٍ موضوعي وتحليلها، وعلم النَّفس هو علمٌ تجريبي، وعلماء النَّفس يطلبون أدلةً على أي -وعلى كل- زعم أو افتراض أو طرح من الأطروحات الجديدة، ورغم أن هذا الأسلوب التدقيقي النقدي يجعل البحث السيكولوجي من الصعب القيام به ومن الصعب نشره، إلا أنه -بالتأكيد- أمرٌ جيد؛ فالاتجاه العلمي الصارم الذي يشمل البحث النَّفسي الحديث، يجعل المادة التعليمية السيكولوجية المقدمة للطلاب في مقررات علم النَّفس في الجامعات الحديثة قائمة على البيانات العلميَّة وليس على مجرد الرأي فقط.

عندما طرح جيهر وميلر المفهوم البنائي للذَّكاء التزاوجي في كتابهما الذي يحمل الاسم نفسه عام (2008م)، كانا مُدرِكَين تمامًا بأن هذا البناء المعرفي الجديد سوف يُواجَه بقدر كبير

من النقد الفاحص، وفي الحقيقة فإن العديد من الفصول في ذلك السفر الكبير حول الذَّكاء التزاوجي قد اشتمل على تعليقات نقدية شديدة لهذا المفهوم، ومن ضمن التعليقات التي ذُكرت في الكتاب ما كتبته ساتوشي كانازاوا Satoshi Kanazawa, 2008) «إن الذَّكاء في تعريفه الأصلي يشير إلى قدرات معرفية بحتة، وأنا أفضل شخصيًّا أن أبقيه كما هو عليه» . وقد طُرحت هذه المخاوف نفسها في الفصول التي كتبتها فيجيرودو وبرومباخ وجونز وسيفيك وفاسكس وجاكوبس Figueredo, Brumbach, Jones, Sefcek, Vasquez & Jacobs, 2008) وكذلك في المقدمة التي كتبها ديفيد بوس لهذا الكتاب.

على الرغم من أن الفكرة الأساسية للذَّكاء التزاوجي قد تم تقبلها واستقبالها على نحوٍ عام في الدوائر الأكاديمية والدوائر الشعبية، إلا أننا نعتقد أنه من المهم أن نتناول أوجه النقد الذي وُجهت إلى هذا المفهوم الجديد؛ فمن الطبيعي أن تبدأ جوانب النقد الموجهة إلى أي مفهوم نفسي جديد - مثل التي وجهت إلى الذَّكاء التزاوجي- بالسؤال الأساسي: وما الجديد في ذلك؟.

القيمة التجريبية للذَّكاء التزاوجي (ما الجديد هنا؟)

أحيانًا يكون على من يضع الأفكار العلميَّة التقدمية الجديدة أن يرجع إلى الوراء خطوة أو خطوتين؛ ليعيد النظر في الأشياء من زاويةٍ جديدة. وإننا نعتقد أن توحيد ميداني «التزاوج» و«الذَّكاء» الذي أدى إلى تكوين البناء المعرفي للذَّكاء التزاوجي يعطينا زاويةً جديدة لدراسة جوانب جديدة كثيرة في العلوم السلوكية. وفي نظرة شاملة للجوانب التي يُلقي هذا البناء المفهومي الجديد عليها الضوء، يطرح ميلر فكرة أن الذَّكاء التزاوجي لديه الإمكانية لتطوير فهمنا للجوانب المتباينة للوظيفية البشرية؛ مثل التداوي، والعلاج النَّفسي، والاقتصاد، والتسويق، والعلوم السياسية، وعلوم الاجتماع، والتربية، والقانون. ونحن هنا نناقش جوانب محددة من البحث السيكولوجي التي يمكن أن تنتفع -أو التي قد انتفعت بالفعل - من البناء المفهومي للذَّكاء التزاوجي.

إن دراسة الفروق الفردية من وجهة النظر التطورية -حتى الآن وبدرجة كبيرة- هي غير مكتملة، وبالتركيز الأكبر على العموميات البشرية فإن علم النَّفس التطوري إما أنه قد استبعد أو تجاهل الفروق الفردية في السمات السلوكية المهمة، وبينما هناك استثناءات مهمة لهذا التعميم - مثل أعمال نتل وكليج Nettle & Clegg, 2008)- حول فهم أبعاد السمات العليا في ارتباطها لتوازن القوى الاصطفائية وأعمال سيمبسون وجانجستاد Simpson & Gangestad, 1991) الأساسية حول الفروق الفردية في الجنسية الاجتماعية ،إلا أن البحث حول التزاوج -الذي تم

من وجهة النظر التطورية- إنما يركز وبدرجةٍ كبيرة على العموميات البشرية؛ مثل التكتيكات الخاصة بالجنس لتحقير الرفاق في العملية الجنسية، والعموميات في طبيعة الغيرة البشرية، والعموميات في ملامح الوجوه والأجساد الجذابة (Hughes & Gallup, 2003)، والعموميات في الخصائص المرغوبة في الزيجات الطويلة المدى والقصيرة المدى.

ومع أن المنحى التعميمي والكوني الذي يُميز معظم بحوث علم النَّفس التطوري، قد ألقى الضوء بشكلٍ واضح على جوانب كثيرة مهمة للظروف البشرية، إلا أنه فشل في أن يفسر السمات المتعددة في نوعنا البشري، والتي تُظهر فروقًا فرديةً ثابتة. إن مفهومنا للذَّكاء التزاوجي يشمل كلا مؤشرات اللياقة العقلية، وآليات وأساليب التزاوج المعرفي، وهو بذلك يفتح الباب لجانبين مهمين كبيرين للبحث في الفروق الفردية؛ فدراسة مؤشرات اللياقة العقلية تتناول السمات المشبعة معرفيًّا التي تبدو أنها تعمل بوصفها آليات وأساليب عمل للمغازلة، ومثل هذه السمات تشتمل على الطلاقة اللفظية والمزاح وخفة الظل، والإيثار الظاهري، والكتابة الإبداعية.

يمكن لدراسة آليَّات التزاوج المعرفي أن تزودنا بجوانب استبصار بالنسبة إلى مناطق كثيرة في علم النَّفس التزاوجي، التي دُرِسَت سابقًا بشكلٍ أولي من وجهة نظر عمومية؛ مثلًا إذا كان علماء نفس التزاوج قد وثقوا مسبقًا السمات المرتبطة بالجنس، والخاصة بالحمل في المجال التزاوجي (مثل دراسات Haselton, Buss, Oubaid, & Angleitner, 2005)، فإن الاتجاه القائم على الذَّكاء التزاوجي لهذه القضية قد يتناول الفروق الفردية في كفاية الخداع الذي يمارسه الرفاق (O'Brien, Geher, Gallup, Garcia, & Kaufman, 2010). وعلى نحوٍ مشابه بينما تناول الباحثون السابقون العموميات في استجابة الأفراد لمشكلة الخيانة الزوجية، فمن الوارد كذلك أن هناك فروقًا فردية في مثل هذه العمليات مثل: 1- القدرة على استكشاف الخيانة بشكلٍ دقيق. 2- القدرة على الاندماج في الخيانة مع رفيق عالي الجودة. 3- القدرة على خداع الرفيق بخصوص التاريخ الشخصي من الخيانة وما إلى ذلك. إن دراسة الفروق الفردية في أبعاد السمات المرتبطة بالتزاوج لابد أن تكون منتجًا أساسيًّا للمفهوم البنائي لذكاء التزاوج.

عند تشكيلنا لنموذج ذكاء التزاوج، اتضحت لنا أهميَّة نجاح التزاوج، والمعروف أن البحث في الذَّكاء من الأنواع كلها يركز على التنبؤ بالنجاح في منطقةٍ معينة؛ فالبحث حول الذَّكاء العام أو المعرفي يركز على التنبؤ بالنجاح في الجوانب الأكاديمية المتعددة، والبحث في الذَّكاء الاجتماعي يهتم بتحديد المؤشرات في جوانب معينة؛ مثل الزواج والوظيفة العملية، والبحث حول الذَّكاء العاطفي يفحص المنبآت الخاصة

بالنجاح في مناطق مثل العلاقات الحميمة والناجحة، وفي الصحة، وفي التربية. فإذا أخذنا في حسباننا الجذور التطورية التي تكمن وراء الذَّكاء التزاوجي يُصبح من الواضح لنا أن النوع الأساسي للنجاح الذي لابد أن ينتج من الذَّكاء التزاوجي، هو النجاح التكاثري أو التناسلي الذي هو في الخط الأساس لمفهوم داروين للتطور، ومن ثم سيؤدي بنا في النهاية إلى عدد من النسل القابل للحياة الذي يصل إلى أجيال المستقبل (متخذين خاصية النسل في الحسبان وكذلك الدرجة التي تُسهل بها كفاءة هذا النسل التكاثر الجيني عبر الأجيال المختلفة).

ويرتبط كون سمة من السمات تكيفيةً بالمعنى الدارويني -في النهاية- بالمستويات المحددة التي جعلت هذه السمة تؤدي إلى زيادات في النجاح التناسلي لدى أسلافنا، وبهذا فإن المُخرَج الأساسي الذي يجب أن يتم التنبؤ به عن طريق أي عملية تكيف هو النجاح التناسلي، والذي يحسب غالبًا بعدد النسل المنتج القابل للحياة.

ولذلك تتضح إحدى أكبر العقبات الأساسية لدراسة الذَّكاء التزاوجي؛ فإذا أخذنا في حسباننا الاستخدام المنتشر لوسائل تحديد النسل في العديد من المجتمعات الحديثة، فإن النجاح التناسلي - بمعنى عدد النسل- لا يُشكل صدقًا بنائيًّا يعتدُّ به. ربما يستطيع ذَكَر طويل مليء بالعضلات، جسمه متناسق له حس السيطرة وذكي في مجتمع معاصر أن يجذب بسهولة العديد من الإناث ذوات الجودة العالية (الجاذبية، والصحة، والخلو من الأمراض العقلية) إلا أن استخدامه الدائم لوسائل منع الحمل قد يقلل نجاحه التناسلي إلى صفر، وبذلك فإن الاستخدام الواسع لوسائل منع الحمل يجعل النجاح التناسلي من المستحيل تقريبًا أن يتم تفعيله في المجتمعات البشرية الحديثة؛ ولذلك فإننا نفترض أن النجاح التناسلي لابد أن يتم مقاربته باستخدام مقاييس للنجاح التزاوجي، التي تُحدَّد بافتراض ما تشمله من مُخرجات تكون مرتبطة بالنجاح التناسلي، تحت الظروف التي تسبق عملية استخدام وسائل منع الحمل).

ورغم أن الباحثين السابقين قد أخذوا في حسبانهم أهميَّة تفعيل مصطلح الذَّكاء التزاوجي، إلا أن الإطار العام للذَّكاء التزاوجي يبين الحاجة إلى ضرورة وجود مقاييس صادقة يمكن الاعتماد عليها لقياس الذَّكاء التزاوجي بشكل واضح تمامًا، وأحد أهم مخرجات هذا البناء المعرفي للذَّكاء التزاوجي لابد أن ينصرف كذلك إلى العمل السيكومتري الشامل على النجاح التزاوجي.

الذَّكاء ومؤشرات اللياقة العقلية

إن عمليات التودد والمغازلة البشرية لها نكهة متمايزة مقارنةً بسلوك المغازلة والتودد لغيره من الأنواع؛ فإننا -مثلًا- نغني نغمات معينة تتسق مع كلمات اللحن، ونكتب قصائد، ونرسم

لوحات جمالية معقدة وجذابة؛ كل ذلك كي نجذب الرفاق من الجنس الآخر. بالإضافة إلى أننا نتقابل في مواعدات، ونتبادل المزاح الذكي، وننخرط في المحادثات الطويلة عن القيم وعما يفضله الطرف الآخر. فلِمَ نهتم بفعل كل ذلك؟

عندما يسعى الكائن البشري للتوصل إلى رفيق، فإنه بالتأكيد ينظر إلى شخص يستطيع أن يتواصل معه على المستوى الشخصي، شخصٌ يشاركه آماله ورغباته وأهدافه ومخاوفه، وبذلك فإن الاصطفاء للرفاق عند البشر يركز بشكلٍ متسق على الخصائص التي يعدُّها مثالية والموجودة لدى الشركاء على المدى القصير وكذلك على المدى الطويل. ولكن على مستوى آخر إن جيناتنا قد تقودنا ناحية أشخاص وأفراد ذوي درجة عالية في اللياقة (وهي الخصائص الجينية الموروثة)؛ إذ إن معظم الحيوانات في المملكة الحيوانية يعلنون عن لياقتهم باستخدام أساليب تُظهر أبنية ممتدة لا تبدو أنها تخدم وظائفها الحياتية؛ مثل ذيل الديك، أو قرن الوعل، أو صوت البلبل؛ لأنها كلها أمثلة للتكيفات التي تُشير إلى اللياقة.

البشر فريدون على كل حال في كمية المعلومات المرتبطة باللياقة، التي هي متضمنة في المخ البشري. ولأن المخ هو مصدر الذَّكاء البشري، فالذَّكاء لعبة عادلة خاصةً في الانتقاء الجنسي، وطبقًا لهذا الأصل في الانتقاء الجنسي فإن التكاثر هو صراع أكثر من كونه محافظة على البقاء، ولذلك فبينما تتوصل التكيفات لمحاولة التعايش إلى تجسيد خصائص الكائن الحي من خلال العمليات التطورية، فإن التكيفات التي هي في الأساس مختصة بالنجاح في عملية التكاثر، تحتل المكانة الأولى عند البشر. والسمات المنتقاة جنسيًّا (مقارنةً بتلك السمات التي تعمل تحت قوى الانتقاء الطبيعي) تظهر تباينًا أعلى؛ لأن هناك منافسةً للأفراد للتزاوج مع أولئك الذين يُظهرون سمات أرقى أيضيًّا، ومن الصعب الحصول عليها، وليس من السهل تزويرها، والذين لديهم حساسية عالية للتحورات الجينية. إن مثل تلك السمات هي التي تُظهر الخصائص تُعدُّ مؤشرات يمكن الاعتماد عليها للياقة الجينية. وطبقًا لمبدأ الإعاقة الذي طرحه زاهيفي (Zahavi, 1997)، فإنه حتى لو أن مؤشرات اللياقة قد تسبب إعاقة في جوانب التعايش الشاذة (وبذلك فهي تترك إعاقة)، إلا أنها من الممكن أن تقدم منافع تناسلية توازي وتزيد على قيمة التكلفات الحياتية؛ فذيل الطاووس -مثلًا- قد يُشكل صعوبة له المشي وقد يجعل الطاووس أكثر ظاهرية للكائنات المفترسة، ولكنه كذلك يجذب الرفاق في عملية التناسل. وعلى النحو نفسه مع المخ البشري - فمع احتمال وجود تكلفة أيضية كبيرة مرتبطة بمثل هذا الحجم الكبير من المخ، إلا أن المنفعة التكاثرية إهم من هذه التكلفة. والحيوانات التي تُظهر مثل هذه الأبنية التي تمتد

إلى أبعد من البقاء؛ تُظهر أن لديها مصادر ليس للحياة فحسب، ولكن كذلك للاستثمار في النسل القادم، ويمكن قياس ذلك على ما وجدناه من فكرة فيبلين (Veblen, 1899) التي أطلق عليها اسم «الاستهلاك المسرف». وطبقًا لفيبلين فإن استعراض التبذير في المال هو مؤشر ثابت لوجود الثروة؛ لأن الفقير لا يمكنه أن يقوم بمثل هذا التبذير في المال، ومن وجهة نظر زهافي فإن مثل هذه الخصائص تمثل إشارات نفيسة من الصعب تلفيقها، ودعاية مخلصة لهذه الصفات الموروثة.

طبق جيفري ميلر في الأعوام الأخيرة، مبدأ زهافي للإعاقة على تطور الذَّكاء البشري، واقترح أن الانتقاء الجنسي يؤثر بصورة أكبر من مجرد الانتقاء الطبيعي في تشكيل الجوانب المميزة الخاصة بعقول البشر؛ مثل سرد الحكايات والفنون والموسيقى والرياضة والرقص والمزاح والعاطفة والقيادة. ويرى ميلر أن هذه السلوكات هي نتيجة للتكيفات السيكولوجية المعقدة التي كانت وظيفتها الأساسية جذبَ الرفاق في العملية الجنسية، وبذلك تؤدي إلى منافع تكاثرية أكثر من كونها منافع حياتية، ويمكن تتبع أصول هذه الفكرة إلى داروين نفسه عندما قال: «إنه يبدو من المحتمل أن أسلاف الإنسان سواء كان ذكرًا أو أنثى قد اكتسبوا القدرة على التعبير عن الحب التبادلي بأساليب لغوية معقدة، ومحاولات لجذب الطرف الآخر بالتنغيم الموسيقي والإيقاعي». (Darwin,1871, p. 880)

مفترضًا أن العامل العام للذَّكاء البشري (أي g) مرادف للذَّكاء البشري، يرى ميلر أن السلوكات التي تمارس تأثيرًا قويًّا للذَّكاء العام (أي ذات نسبة عالية من العامل g)، لابد أن تكون سلوكات جذابة جنسيًّا؛ حيث إنها مؤشرات عوامل لياقة ممتازة (factor_f)، وقد تواترت الأدلة التي تقترح ضرورة وجود العامل «f»؛ فهناك خيوط بحثية كثيرة توضح علاقةً ما بين (g) والكثير من السمات البيولوجية؛ مثل الطول والصحة والتناسق الجسدي وطول العمر وحتى كفاءة الحيوانات المنوية (Arden et al., 2009; Banks, Batchelor,& McDaniel, 2010; Bates, 2007; Calvinet al.، 2010; Furlow et al.، 1997; Jensen,1998; Prokosch, Yeo, & Miller, 2005; Silventoinen,Posthuma, van Beijsterveldt, Bartels, & Boomsma, 2006; Sundet, Tambs, Harris, Magnus, & Torjussen, 2005;)، وانظر كذلك «الذَّكاء بوصفه مؤشرًا على الصحة والمرض والموت»، فصل 34 من هذا المجلد).

لذلك فإن العامل العام (g) ربما يصبح مؤشرًا على حمل الطفرة الضار الذي قد يؤثر في العديد من الجينات المتفاعلة، ومن ثم يكون له تأثير في النظام البيولوجي بأكمله.

توجد أدلة متزايدة على أن الذَّكاء والإبداع (الذي يطرحه ميلر بوصفه مؤشرًا للذَّكاء) هي سمات جاذبة جنسيًّا في الأساس، وقد بحث باص (Buss, 1989) في تفضيلات الرفاق الجنسيين في 37 ثقافة مختلفة، ووجد أن الذَّكاء كان السمة رقم (2) في أكثر السمات رغبةً في الرفيق الجنسي، وجاء بعد الحنان مباشرة، وقد أوضح البحث التجريبي أن الأشخاص الأذكياء والمبدعين يُعدُّون أكثر جاذبية ولديهم عدد أكبر من الرفاق الجنسيين (Buss, 1989; Griskevicius, Cialdini, & Kenrick, 2006; Haselton &Miller, 2006; Nettle & Clegg, 2006; Prokosch, Coss, Scheib, & Blozis, 2009).

قام العديد من الباحثين والعلماء بالتوسيع والتوضيح لنظرية ميلر، فلاحظ فيست Feist (2001) أن ميلر ركز على الانتقاء الجنسي وعلى الإبداع الفني، واستبعد الإبداع العلمي التطوري والتكنولوجي الذي يعتقد فيست أنه أكثر احتمالية بأن يكون قد تم تشكيله عن طريق الضغوط الانتقائية الطبيعية، ويرى فيست أن الانتقاء الطبيعي قد أدى إلى كثير من الجوانب التطبيقية والتكنولوجية للإبداع التي صارت لها منافع حياتية واضحة؛ مثل التقدم في العلوم والهندسة، في حين أن الانتقاء الجنسي ربما يكون قد أدى إلى الجوانب الزخرفية مثل الجوانب الجمالية للإبداع، وهذا يشمل الفنون والموسيقى والرقص والمزاح وجوانب الإبداع التي ظهرت مؤخرًا مع المشهد التطوري.

ولذلك فليس الاستعراضات الإبداعية كلها يمكن أن نعدَّها جذابة جنسيًّا، فهناك استعراضات إبداعية «غريبة»، مثل التفوق في الرياضيات والهندسة والعلوم، التي قد تُعدُّ أقل جاذبية في المتوسط من الاستعراضات الفنية للإبداع مثل الشعر والموسيقى والفنون.

تقترح البحوث الحديثة أن الفروق الفردية -في مجملها -تُظهر أن الأشكال الفنية للإبداع تعدُّ أكثر جاذبية جنسيًّا من الأشكال العلميَّة للإبداع، إلا أن الفروق الفردية وجدت أن أولئك الذين أظهروا مستوياتٍ عالية من الإنجاز الإبداعي في الأشكال العلميَّة للإبداع، كانوا يميلون إلى أن يجدوا الأشكال العلميَّة للإبداع جذابة جنسيًّا (وكذلك وجدوا الأشكال الفنية للإبداع). في حين أن أولئك الذين أظهروا مستوياتٍ عالية في الإنجاز الإبداعي في الأشكال الفنية للإبداع، كانوا يميلون إلى أن يجدوا الأشكال الفنية للإبداع جذابة جنسية (ولم يُذكر أنهم وجدوا الأشكال العلميَّة للإبداع جذابة جنسيًّا). وعلى البحث المستقبلي أن يوضح هذه الجوانب، وأن يختبر فرضية فيست على كلا المجموعتين وعلى مستوى التحليل الفردي.

طرح فيستفي سياق فكري ذي علاقة بالموضوع، فكرة أن تبرير ميلر للانتقاء

الجنسي لا يرتبط بشكل كبير بهيكل الدراسات السابقة حول الإبداع؛ ففي الأدبيات السابقة التي استطلعها، تم تحليل الإبداع وتعريفه بأنه السلوك التكيفي، وكذلك الجديد، وليس مجرد استعراض إبداعي جديد يجذب انتباه الرفاق المحتملين، ولاحظ فيست أن هناك دليلًا على أن الأشخاص المبدعين يميلون بدرجة أقل إلى احتمالية الزواج، وعندما يفعلون يكون لديهم عدد من الأطفال أقل نسبيًّا. وهذا عاملٌ بالتأكيد يؤثر في النجاح التناسلي. كذلك لابد من ملاحظة أن الوقت الذي يُقضى في المشروعات الإبداعية نعدُّه وقتًا مُستقطعًا من العلاقات الحميمة ومحاولة إنجاب الأطفال، وكذلك من الممكن أن يكون الأفراد المبدعين لديهم مشكلات في العلاقات - في المتوسط - نتيجةً لتشكيلة السمات الشخصية الفريدة لديهم، وهذا يشمل كونهم أقل تقليدية وأقل التزامًا بالأخلاقيات وأكثر اندفاعًا وطموحًا وسيطرةً وعدوانية من نُظرائهم الأفراد الأقل إبداعًا.

في مجال بحثي ذي صلة، يقدم لنا ميثين (Mithen, 2006) دليلًا على أن الموهبة أو الحساسية الموسيقية كانت موجودةً عند أسلافنا، وقد تكون -في الحقيقة- لها قيمة بقاء حياتية كبيرة بوصفها وسيلة من وسائل نقل العواطف والنوايا والمعلومات وتسهيل عملية التعاون؛ ولذلك فإن الانتقاء الجنسي قد لا يكون هو الضغط الانتقائي الأساسي وراء عملية الحس الموسيقي. ويُلاحظ كذلك أنه قد يبدو- من النظرة الأولى -أن الرجال المبدعين يكون لديهم رفاق جنسيون على المدى القصير بسبب إبداعهم، إلا أن جاذبيتهم قد تكون بسبب تآلف مظهرهم الجميل وأسلوبهم وشخصيتهم غير الملتزمة بالتقاليد. كذلك يلاحظ ميثن أن النتيجة التي توصل إليها ميلر التي تقول إن الرجال يُنتجون 10 مرات على الأقل موسيقى أكثر من الإناث، وأنهم هم الأكثر إنتاجية لهذه الموسيقى حول عمر الـ30 (الذي يكون فيه الرجال في قمة مجهودهم ونشاطهم التزاوجي) -إن هذه النتيجة من الممكن أن نفسرها بحذر بسبب تركيبة المجتمع الغربي واتجاهاته في القرن العشرين، وربما تكون النتيجة الأكثر منطقية هي أن الانتقاء الجنسي ساعد على زيادة تطوير الذَّكاء والإبداع وتعزيزهما، مؤديًا إلى تعظيم أشكال أخرى، أو جعلها ليست ذات مهمة وظيفية عملية فحسب، وإنما كذلك متكلفة زخرفيًّا، وبهذا فهذه الصفات قد انصرفت إلى ما وراء نطاق الدور العملي إلى نطاق الفاعلية والوظيفية الجمالية.

من زاوية أخرى مختلفة، يزعم كانازاوا (Kanazawa, 2008) أن الأفراد الذين يتمتعون بمستوى عالٍ من الذَّكاء العام، لا يتمتعون بذكاء تزاوجي كبير، إلا في المجالات التي تعمل فيها آليات الذَّكاء التزاوجي بناءً على مثير تطوري فريد، واقترح كانازاوا أن الذَّكاء العام قد تطور

بوصفه آلية سيكولوجية محددة المجال لحل المشكلات الجديدة تطوريًّا (لوجهة نظر مختلفة عن تطور الذَّكاء العام انظر Borsboom & Dolan, 2006; Chiappe & MacDonald, 2005; Geary, 2004, 2009; Girotto & Tentori, 2008; Kaufman, DeYoung, Reis, & Gray, in press; Penke, 2010; Woodley, 2010) وبافتراض هذه النظرية أساسًا، زعم أن الذَّكاء العام مستقل عن غيره من التطورات الأخرى، وهذه تشمل الذَّكاء التزاوجي، وقدم لنا دليلًا على أن ذوي الذَّكاء المرتفع في الذَّكاء اللفظي غير فاعلين بشكل نسبي في المهام المألوفة تطوريًّا، مثل البحث وإيجاد الرفقاء، ومحاولة إنجاب الأطفال، ومحاولة الزواج والبقاء في حالة الزواج (انظر Tayloret al.، 2005 لمزيد من الأدلة حول العلاقة السلبية ما بين معامل الذَّكاء والزواج). وقدم لنا كانازاوا دليلًا على أن الذين لديهم مستوياتٍ أعلى من الذَّكاء اللفظي هم أفضل -على أي حال- في عمليات ضبط الخصوبة التطوعية، وهي نتيجة يفسيرها كانازاوا بأنها تعكس بشكلٍ أفضل القدرة المتطورة لأولئك الذين لديهم ذكاء لفظي عالٍ على التعامل مع الوسائل الحديثة تطوريًّا؛ لمنع الحمل في البيئات المعاصرة.

وطبقًا لذلك فإن كانازاوا وغيره يرون أن هذا الميل عند الأفراد ذوي الذَّكاء العام الفائق لاتخاذ خطوات لوقف التناسل متسق مع فرضية الإخلال بالسلالة، وأن الذَّكاء المتدني يطرد الذَّكاء العالي.

ربما يكون من المهم أن نميز ما بين الجاذبية الجنسية للذَّكاء، واستخدام الذَّكاء البشري في استكشاف المجال التزاوجي. وهناك مفارقة طريفة هي أنه بينما قد يكون الذَّكاء سمةً جذابة جنسيًّا، فإن أولئك الذين لديهم ذكاء عالٍ قد لا تكون لديهم الفرصة للاستكشاف الحقيقي للمجال التزاوجي (ما لم يتكون هذا المجال من جدة تطورية)؛ إننا ننتقل الآن إلى الآليات المعرفية الكامنة وراء الذَّكاء التزاوجي.

الآليات المعرفية المرتبطة بالتزاوج

كما ذكرنا في عملٍ سابق، إننا نؤمن أن الآليات المعرفية في الذَّكاء التزاوجي تشتمل على ملامح تقليدية في النوع البشري، وملامح أخرى ترتبط بالفروق الفردية (Miller, 2008). تشمل آليات وأساليب العمل التقليدية في الجنس (وهي العموميات): الصفات التزاوجية الكثيرة التي تمت دراستها عن طريق باحثين سابقين، وربما ننظر إليها بأنها توصِّف الذَّكاء التزاوجي العمومي للبشر؛ إن مثل هذه الصفات تشمل مثلًا الميول إلى:

- إظهار الصفات الجذابة واستعراضها للرفاق المحتملين (Buss & Schmitt, 1996).

- الاندماج في عملية خداع النَّفس التكيفية المرتبطة بالتزاوج (O'Sullivan, 2008).

- استعراض المرونة الإستراتيجية البعدية عن طريق تغيير الإستراتيجيات التزاوجية؛ استجابة للظروف البيئية المعاصرة (مثل نسبة الجنس الشائعة). (انظر Schmitt 2005).

- الإبقاء على معتقدات متحيزة مرتبطة بالتزاوج، والتي قد تكون متكيفة تطوريًّا (Haselton & Buss, 2000).

- يشتمل صرح علم نفس التزاوج، -إلى حد كبير- على الجانب المرتبط بالنوع من آليات التزواج المعرفية للذَّكاء التزاوجي.

ومثال حديث على العمليات السيكولوجية المرتبطة بالتزاوج، والذي يُعدُّ ميكانيزمية معرفية تزاوجية، نأخذ في حسباننا أعمال جيهر حول قراءة الذهن من خلال الجنسين. ولأن عمل جيهر هذا منغمسٌ في الطرائق المستعارة من مجال البحث في الذَّكاء العاطفي، فإن هذا البحث قد استكشف القدرة على التخمين الدقيق لرغبات الرفاق من الجنس الآخر في عينة كبيرة من الراشدين مختلفي الجنس. تشتمل القدرة على قراءة أفكار الجنس الآخر (ليس بطريقة إدراك حسي فائق) على مجموعة مهمة جدًّا من المهارات المعرفية التي هي أساسية جدًّا للذَّكاء التزاوجي؛ ولذلك فإن هذه القدرة هي ميكانيزم معرفي أساسي للتزاوج الذي يكمن وراء الذَّكاء التزاوجي، وفي هذا البحث قُدم للمفحوصين والمشاركين إعلانات شخصية حقيقية كتبها بعض أفراد من جنسهم نفسه (وكانت الإعلانات تقدم في سلسلة ثلاثية)، وطُلب منهم أن يحددوا: أي إعلان كان يقيمه أفراد الجنس الآخر بوصفه الأكثر جاذبية لرفيق تزاوجي قصير المدى أو طويل المدى. وفي جزء آخر من الدراسة، كان على الأفراد من الجنس الآخر أن يُقيِّموا هذه الإعلانات نفسها، ومن ثم تحديد الإجابات الفعلية، وقد رُمِّزت محتويات الإعلانات كلها؛ لكي يوجد بها محتوى جنسي بطريقة ما، وكان يتم الرجوع إلى اثنين من المحكمين المستقلين.

أظهرت النتائج أنه في البنود الطويلة المدى والقصيرة المدى كلها، أظهرت النساء اتجاهًا أقوى لتعظيم قدر الدرجة التي كان الذكور منجذبين بها لإعلانات النساء التي تضمنت محتوىً جنسيًّا، وهذه النتائج تتسق مع مقدار التحيز التكيفي لقراءة أفكار الجنس الآخر، وتقترح بذلك أن النساء ربما يكنَّ أكثر عرضة للتفكير بأن الرجال مهتمون فقط بالجنس، وأن مثل هذا الحكم قد يشجع النساء على أن يكن متشككات بشكل كبير في نوايا الرجال. إن التزام التشكك قد يكون جزءًا من إستراتيجية تزاوجية أنثوية طويلة المدى، واسعة، مصممة لتقليل احتمالية أن تُخصَّب الأنثى بوساطة ذكر

غير مخلص، ومن ثم تتحمل هي ضريبة تطورية لتربية النسل وحدها.

بالنسبة إلى دقة قراءة أفكار الجنس الآخر، كانت النتائج كذلك كاشفة إذ إن كل جنس قد أظهر أنه خبير نسبيًّا في تخمين الأفكار المرتبطة بالتزاوج للجنس الآخر، وكانت أحكامهم وأحكامهن ترتبط بالإستراتيجية الشائعة للجنس الآخر، وعلى هذا فقد فاق الإناث الذكور في تخمين الرغبات القصيرة المدى، في حين فاق الذكور الإناث في تخمين الرغبات الطويلة المدى. وطبقًا لذلك يبدو أن قراءة أفكار الجنس الآخر تُشحذ إلى درجة عالية، عندما يكون الأمر مرتبطًا بمعرفة ما يريد الجنس الآخر في النطاقات التي لها أولوية عن طريق الجنس الآخر.

بينما تفسر دراسة جيهر فائدة مفهوم الذَّكاء التزاوجي في توليد بحوث جديدة ونتائج جديدة، فإن هذه الدراسة كانت محدودة الفائدة عندما أُتي بالأمر لفهم قراءة أفكار الجنس الآخر بالنسبة إلى الفروق الفردية؛ فإن المحاولةَ لقياس قراءة أفكار الجنس الآخر في ضوء الفروق الفردية لم تؤدِّ إلى أي مقاييس يمكن الاعتماد عليها داخليًّا، وهي حقيقة مُخيبة للآمال ومُحبطة، إلا أنه من المهم أن نلاحظ أن هذا الأمر نفسه كان يُجسِّد خصائص المحاولات الأولية لبناء مقاييس قائمة على القدرة للذَّكاء الوجداني. لقد ازدادت المحاولات لتفعيل الذَّكاء العاطفي بالنسبة إلى الفروق الفردية بشكلٍ كبير، وزادت من نجاحها عبر الزمان، ونتوقع أن المحاولات الدائمة لقياس الآليات في الذَّكاء التزاوجي بوصفها متغيرات قائمة على الفروق الفردية، سوف تنجح كذلك بتقدم الزمن.

في الحقيقة يوجد خيطٌ جديد للأعمال البحثية الحديثة، يبيِّن أن الذَّكاء التزاوجي قد يُظهر بناءً ذا مصداقية قائمًا على الفروق الفردية. إذ قام جيهر وكوفمان (Geher and Kaufman, 2007) بتصميم مقياس تقرير ذاتي للذَّكاء التزاوجي، الذي ظهر بجانب مقالٍ آخر حول هذا الموضوع ونُشر في مجلة علم النَّفس اليوم Psychology Today. ولما كان هذا المقياس لم يُصمم ابتداءً بأهدافٍ بحثية في الذهن، فإن هناك دراسات عدَّة تتابعت بعد ذلك واشتملت على هذا المقياس، وأظهرت ثباتًا داخليًّا وكذلك قدرة تنبؤية لهذا المقياس (O'Brien, Geher, Gallup, Garcia & Kaufman, 2010). وهناك نسخةً للذكر ونسخة للأنثى من هذا المقياس، طُوِّرت أساسًا للاستخدام مع التجمعات المختلفة الجنس، وهي تشمل أبعادًا مختلفة أساسية من الجوانب التي تكمن وراء الذَّكاء التزاوجي، والتي تشمل:

1. الدقة في قراءة ذهن الجنس الآخر.

2. الخداع الفعال في المجال التزاوجي (وهي خصيصة قد تنصرف إلى كلا الإستراتيجيات التزاوجية الطويلة المدى والقصيرة المدى).
3. خداع الذات التكيفي في المجال التزاوجي.
4. التحيزات التكيفية المرتبطة بالتزاوج (التي يرتبط فيها المقياس الفرعي للذكور بزيادة تقييم الدرجة التي يجد فيها النساء الذكور جذابين جنسيًّا، والمقياس الفرعي للإناث الذي يرتبط بكونهن شديدات الحساسية والتوجس من نوايا الذكور).
5. إظهار السلوك الفعال في المغازلة.

لذلك فإن هذا المقياس قد صُمم ليتناول محددات اللياقة العقلية، وكذلك آليات عمل التزاوج وأساليبها في نظرتها للفروق الفردية.

من المهم أن نلاحظ أن هذا المقياس يستخدم أسلوب التقرير الذاتي وأن العمل على هذا المقياس يمثل- بلا جدال- مرحلةً وليدة من الجهود السيكومترية على هذا البناء، وهناك حاجة شديدة إلى هذه الجهود، وقد لاقت البحوث السابقة على الجوانب المختلفة للذَّكاء الإنساني، التي تستخدم طرائق التقرير الذاتي كثيرًا من النقد (Geher & Renstrom, 2004)، وفي النهاية هناك احتمالية أن يكون للمقاييس القائمة على القدرة صدق ظاهري أكثر، وربما صدق تنبؤي كذلك أكثر، إلا أن الصيغتين الذكرية والأنثوية من هذا المقياس (بناءً على درجات المقياس الكلية) قد أظهرت ثباتًا عاليًا للاتساق الداخلي، بل إن هذا المقياس قد استُخدم في دراستين على الراشدين صغار السن من الجنسين، وأظهر قدرة كبيرة للتنبؤ بالمتغيرات المهمة والمرتبطة بالنجاح التناسلي؛ ففي الدراسة الأولى كانت درجات الذكور متنبئة بشكلٍ إيجابي بأنهم اصطحبوا عددًا أكبر من الرفاق الجنسيين في العام السابق، وكذلك كانت لديهم رفيقات لأوقات طويلة، في حين أن درجات الإناث أظهرت نمطًا أكثر دقة؛ كانت فيه الإناث ذات الذَّكاء التزاوجي الأعلى ترتبط درجاتها بعمليات مثل أن يكون لها علاقات جنسية مبكرة نسبيًّا في حياتها، ولكن ليس بالضرورة أن يكون لها عدد أكبر نسبيًّا من الرفاق الجنسيين في العام السابق؛ ولذلك يبدو من ناحية الذكور أن درجة الذَّكاء التزاوجي الأعلى ترتبط بعدد الرفاق الجنسيين أكثر من النساء، في حين أن الإناث ذوات الذَّكاء الجنسي الأعلى يبدو أن درجاتهن ترتبط بأن يكون لديها خبرات جنسية أكثر، ولكن ليست إستراتيجية تعددية حالية.

أما الدراسة الثانية، فقد استكشفت الذَّكاء التزاوجي لدى متعددي العلاقات العاطفية العابرة من الجنسين، جرى تعريفه -على العموم- بأنها علاقات قصيرة المدى، من دون أي ارتباط بعلاقات طويلة المدى (Garcia & Reiber, 2008).

إضافة إلى قياس الذَّكاء التزاوجي، سألت هذه الدراسة المشاركين كذلك عما إذا كانوا قد شاركوا في ممارسة الجنس مع النوع رقم ،(1) ويشمل ممارسة الجنس مع الأغـراب، أو النوع الثاني وهو يشمل ممارسة الجنس مع المعارف، أو النوع الثالث وهو يشمل الأفراد الذين يعدُّونهم أصدقاء، وقد أظهر مقياس الذَّكاء التزاوجي مرةً ثانية حساسية عالية لبعض الملامح المهمة المتمايزة جنسيًّا في العلاقات؛ فبالنسبة إلى الذكور ارتبطت درجات أصحاب الذَّكاء التزاوجي الأعلى بممارسة الجنس مع كل نوع من الأنـواع الثلاثة من متعددي العلاقات الجنسية العابرة، أما بالنسبة إلى الإنـاث، فتطابقت نسبة الذَّكاء التزاوجي العالية مع ممارسة العلاقة مع المعارف (النوع الثاني)، ولكن ليس مع أي من النوعين الآخرين.

إن هذه الاستنتاجات منطقية من المنظور التطوري؛ لأن الأنثى قد تدفع ثمنًا غاليًا لممارسة علاقة جسدية مع شخص غريب لا تعرف عنه الكثير، ومثل هـذه العلاقات التي بـدأت بالحد الأدنى من المعلومات قد تُعرِّض المرأة إلى خطر كبيرمن النتائج السلبية؛ مثل العنف، أو نقل الأمراض، أو الهجران. من ناحية أخرى، أثبتت البحوث السابقة أنـه ليس من المعتاد بالنسبة إلى الإناث ممارسة علاقة جسدية مع الأصدقاء المقربين، بالإضافة إلى إنهن -في الحقيقة- لا يعترفن أنهن يبنين صداقات مع الجنس الآخر من أجل علاقات جسدية Bleske-Recheck & Buss, 2001, لذلك فإن العلاقات مع أفراد يُعرَّفون بأنهم معارف يمكن أن تحدث توازنًا.

إن هـذه النتائج من الدراسات المذكورة سابقًا ،إنما نقدمها هنا لنعطي جانبًا من جوانب مجال الـذَّكـاء التزاوجي، وقـد ركـزت بعض من هذه النتائج أساسًا على آليات التزاوج التقليدية الخاصة بالنوع البشري، في حين أن بعض النتائج في الدراسات الأخرى ركزت على الفروق الفردية في عناصر مختلفة للذَّكاء التزاوجي، ورغم أن هـذه الأعـمـال تـزودنـا بخطوات أوليـة مهمة في تلمس طريقنا ناحية طبيعة الـذَّكـاء التزاوجي وإسهامه في مجال علم النَّفس، إلا أن هناك حاجة أكيدة إلى المزيد من البحث لمساعدتنا على إدراك الإمكانات الكامنة في المفهوم البنائي للذَّكاء التزاوجي.

مستقبل الذَّكاء التزاوجي

إنـنـا نـأمـل أن نثيرَ البحث العلمي حول العلاقة مـا بين النشاط الجنسي عند البشر والـذكـاء البشري بتقديمنا للمصطلح البنائي لـلـذَّكـاء الـتـزاوجـي. إن جـزءًا كبيـرًا مـن هـذا المجال الحديث الـولادة نسبيًّا في علم النَّفس التطوري- يشتمل على دراسة التزاوج البشري، إلا أن علم النَّفس التطوري قد ركز بشكلٍ أساسي على العموميات البشرية بدلًا من أن يركز على الفروق الفردية؛ وعليه، فقد ركز بشكلٍ تقليدي

على العمليات المعرفية من المستوى الأدنى بدلًا من الوظائف المعرفية من المستوى الأعلى. وإننا نأمل أن يزودنا المصطلح البنائي للذَّكاء التزاوجي بالقطعة المفقودة في أحجية الفكر البشري في مجالي الذَّكاء البشري ومجال علم النَّفس التطوري، وأن يستثير الحديث المشترك ما بين هذين المجالين في البحث العلمي.

يشتمل النموذج التكاملي للذَّكاء التزاوجي - الذي أوضحناه هنا وكان أول عرضٍ له في دراسة جيهار وكامارجو وأوروركي (Geher, Camargo& O'Rourke, 2008) - على مكونين أساسيين: الفئة الأولى من العمليات المعرفية ترتبط بالمجالات المعرفية المتعلقة بالتزاوج، والتي تظهر الوظائفية المرتبطة باستعراض المغازلات. وبينما اهتمَّ علم النَّفس التطوري بالتركيز أساسًا على الاستعراضات السلوكية للخصائص الجسدية؛ مثل القوة والخصوبة والبنية الرياضية، فإن المفهوم البنائي للذَّكاء التزاوجي يركز على الصفات السيكولوجية (مؤشرات اللياقة العقلية)؛ مثل الثقة والحنان والإبداع والذكاء وسعة الحيلة والمكانة الاجتماعية والمزاح والصحة النَّفسية.

وطبقًا لنموذج مؤشرات اللياقة، فإن البشر متكيفون بصورة خاصة مع الخصائص السلوكية للرفاق المحتملين، وهذا يُظهر جيناتٍ طيبة بالمعنى التطوري؛ بحيث إنها تكشف عن تشبعٍ قليل نسبيًا للطفرات (بمعنى آخر عدد أقل نسبيًّا للتحورات والطفرات الجينية)، وكذلك الحال في الجينات التي هي مرتبطة عمومًا بالصحة والبقاء على قيد الحياة وقدرات التناسل الناجح؛ ولذلك فإن الكثير من الاختيارات البشرية للرفاق من الجنس الآخر يمكن أن تفسر بوصفها خوفًا تكيفيًّا غير واعٍ للتحورات والطفرات الوراثية (ما يمكن أن نعدُّه فوبيا الطفرة). وطبقًا لفكرة فوبيا الطفرات، فإن ملامح الرفاق المحتملين التي تحمل عامل ارتباط قويًّا بالطفرة تحدث نفورًا لدى الناس، والأمثلة في الأدبيات العلميَّة البيولوجية على ذلك تشمل عدم تناسق الجسم والبلادة وتَقصُّف الأطراف.

ليس من الواضح -على العموم- ما إذا كان مثل هذا الاختيار التزاوجي يعمل بشكلٍ مستمر أو انتقائي، ومن المحتمل جدًّا أن تكون اختياراتنا وتفضيلاتنا التزاوجية قد تشكلت من أجل تجنب التزاوج مع الأشخاص المحملين بميول الطفرة العالية، الذين يُظهرون مشكلاتٍ سيكولوجية أو فسيولوجية واضحة، أكثر من أن تكون قد تشكلت من أجل ملاحظة الفوارق الدقيقة ما بين الأفراد الذين يبدون عاديين من ناحية مقدار الطفرة.

يقدم لنا زيبرويتس ورودس (Zebrowitz & Rhodes,2004) دليلًا على أن اصطفاء الشريك -على الأقل في بعض الحالات- يعمل بطريقة قطعية؛ فقد وجد أن الناس يمكنهم أن يتنبَّؤوا

بدقة بالصحة العامة والذكاء العام للمستهدفين ذوي الوجوه غير الجذابة نسبيًّا، ولكن ليسوا كذلك بالنسبة إلى المستهدفين ذوي الوجوه الجذابة نسبيًّا. إن جاذبية الوجه هي منبئ بالصحة والذكاء بالنسبة إلى المستهدفين، في حين أن الذَّكاء فقط هو المنبئ الوحيد بالنسبة إلى المتطرفين في نقص اللياقة.

إن العلاقة الخطية المنحنية بين جودة المؤشر والجاذبية الجنسية يمكن أن نراها في مجال الذَّكاء التزاوجي (يكون التقعر نحو الانخفاض وتتلاشى بسرعة الانحدارات فوق متوسط كفاءة المؤشر)؛ مثلًا قد يكون شخص معامل ذكائه 90 أكثر جاذبية من شخص معامل ذكائه 70، لكنَّ رفيقًا محتملًا معامل ذكائه 150, قد يكون جذابًا بنسبة ضئيلة، أكثر من الشخص الذي معامل ذكائه 130. ولابد للبحث عندئذٍ أن يحاول استكشاف الوظائف (التي ربما تكون غير خطية) التي تربط بين الحمل الطفري ومؤشرات اللياقة العقلية، وكذلك التي تربط كفاءة المؤشر بالجاذبية في عملية التزاوج. إن مثل هذا البحث لابد أن ينتقي عينات من تجمعات بشرية من طبقات المجتمع كافة. وقد اتضح لنا - في الواقع- أن مؤشرات اللياقة ترتبط بشكلٍ مختلف مع الأشخاص الذين يُظهرون كفاءة منخفضة جدًّا أو مرتفعة جدًّا بشكل متطرف، وأن التزاوج التصنيفي المعتمد على معامل الذَّكاء هو أمرٌ حادث بشكل مسيطر. إذا كان الأمر كذلك، عندئذٍ لا بد أن نتوقف عن اتخاذ عينتنا من مجتمع الجامعات -طلاب وطالبات الكليات الأصحاء الأذكياء- ولابد أن ندرس آخرين للبحث في الذَّكاء التزاوجي فيما يخص استعراض الجوانب الجنسية والجاذبية الجنسية لمؤشرات اللياقة، والحكم عليها.

هناك أمرٌ آخر مهم في فهم مؤشرات اللياقة العقلية، وهو مرتبط بالعلاقة ما بين كل مؤشر للياقة والذكاء العام؛ فميلر عندما نظر إلى السمات العقلية المحملة بالعامل العام (g) بافتراض أنها ظهرت من عمليات الاصطفاء الجنسي، كان يفترض أن الذَّكاء العام (g) هو مسرد أساسي للثبات العصبي التطوري والكفاية المخية التي يتولد عنها أي عامل لياقة عام (على العموم؛ مثل المكون الأساسي الأولي للكفاية الجينية من خلال السمات كلها المرتبطة باللياقة). بل إن ميلر طرح فكرة أن وجود هذا العامل للياقة المتقدم لابد أن يظهر بوصفه متعدد الجوانب الإيجابية (بأن يظهر في الترابطات كلها بشكل إيجابي)، وما بين مؤشرات اللياقة على العموم. ولابد للبحث المستقبلي أن يحاول أن اختبار تنبؤات ميلر ،(2000c) وأن يلقي النظر على طبيعة مكونات استعراض المغازلة المتضمنة في الذَّكاء التزاوجي. وأحد الطرائق لذلك هي أن تقييم تشبعات العامل العام (g) والعديد من مؤشرات اللياقة العقلية، ومقارنة العلاقات الخاصة بتشبعات العامل العام (g) بتقييمات الجاذبية الجنسية لكل مؤشر من

مؤشرات اللياقة، وطبقًا لميلر لابد أن تكون هناك علاقات إيجابية.

لابد للبحث المستقبلي أيضًا أن يفسر بوضوح الخصائص المميزة للاستعراضات العقلية المختلفة التي تُعدُّ جذابة جنسيًّا. ويمكن الأخذ في الحسبان العديد من أشكال الإبداع (مثل الإبداع الفني)، وعَدُّها أكثر جاذبية من غيرها من جوانب الإبداع (مثل الإبداع العلمي)، غير معتمدين على درجة التشبع بالقدرة العقلية العامة (g) فقط (في الواقع الأشكال العلميَّة للإبداع هي أكثر تشبعًا بالعامل العام (g) من الأشكال الفنية للإبداع)، وإنما آخذين في حسباننا دواعي ومؤشرات اللياقة الخاصة بالعاطفية والتعبيرية الوجدانية وما إلى ذلك، كذلك على البحث المستقبلي أن يحاول تقييم أهميَّة الفروق الفردية في التفضيلات لمؤشرات اللياقة العقلية المتباينة. وتجري حاليًّا البحوث الأولى في هذا المجال (Kaufman et al., 2009) التي تقترح أن الأشكال الفنية على المستوى الجماعي للإبداع، يمكن أن تُعدُّ أكثر جاذبية جنسية من الأشكال العلميَّة للإبداع، مع وجود فروق فردية أساسية في التفضيلات لأشكال الإبداع التي يمكن أن تظهر جزئيًّا، ويمكن التنبؤ بها عندئذٍ عن طريق شخصية الفرد وذكائه وإبداعه.

تعمل الفئة الثانية من العمليات المعرفية بوصفها آليات وأساليب عمل للتزاوج. إن مثل هذه المجالات الواعدة بالإمكانات في الذَّكاء التزاوجي، يمكن أن نصنفها تحت مكونات آليات وأساليب عمل التزاوج للذَّكاء التزاوجي. وتشمل عندئذٍ آليات اصطفاء الرفيق لعمليات تقييم واختيار أحد الرفاق الجنسيين المحتملين، وتشمل كذلك آليات التقييم الذاتي لتقييم قيمة التزاوج الفردية للشخص، وكذلك آليات اتخاذ القرارات الحساسة للسياق حول إستراتيجيات التزاوج، والتي يمكن من خلالها تتبع العلاقات الطويلة والقصيرة المدى، وكذلك آليات قراءة أفكار الجنس الآخر لفهم سلوكات الرفاق المحتملين والتأثير فيها وكذلك فهم سلوكات الأصدقاء والعائلات والأطفال، وكذلك آليات قراءة الأفكار من الجنس نفسه لمحاولة فهم سلوك المنافسين الجنسيين المحتملين والتأثير فيها، وكذلك فهم أفكار أصدقائهم وعائلاتهم والمتحالفين معهم.

على البحوث المستقبلية كذلك أن تحاول أن تبحث في العلاقات ما بين مؤشرات اللياقة العقلية وآليات التزاوج؛ مثلًا أولئك الذين لديهم نسبة أعلى من الذَّكاء العام هم قادرون أكثر على استكشاف الاهتمامات في الرفيق المحتمل، والسؤال هو: هل الذين لديهم نسبة ذكاء أعلى، لديهم قدرة أعلى على استكشاف الاهتمامات في الرفيق المحتمل؟ سؤالٌ آخر: هل الذين لديهم درجة عالية من أساليب عرض اللياقة- مثل إنتاج

المزاح - هم قادرون أكثر على تقييم الرفيق الذي يختارونه وتقدير قيمته؟ إن مثل هذه البحوث حول كيف ترتبط مؤشرات اللياقة المتباينة ببعضها وبغيرها من آليات وأساليب عمل التزاوج، سوف تساعدنا على تحديد معنى البناء المعرفي للذَّكاء التزاوجي.

لابد أن تكون إحدى الخطوات التي ستؤدي بنا إلى هذا التوضيح هي تصميم مقياس أداء للذَّكاء التزاوجي؛ فآليات وأساليب عمل التزاوج في النموذج الذي عرضناه من الممكن أن تتداخل في علاقتها؛ مثل القدرات التي تكمن وراء الذَّكاء التزاوجي. والنموذج القائم على القدرة للذَّكاء الوجداني الذي قدَّمه مؤلفو الفصل 26 يقترح أن هناك أربعة جوانب أساسية للذَّكاء الوجداني، التي هي -إلى حدٍ ما- مترابطة داخليًّا ومحملة بشكلٍ متوسط بالعامل العام (g). تشمل هذه الأوجه القدرة على تحديد الانفعالات العاطفية، وتحويل الانفعال إلى فكر، وفهم الانفعالات الوجدانية، والتحكم في الانفعالات الوجدانية (انفعالات الشخص ذاته وانفعالات الآخرين). قد يكون هذا الإطار مفيدًا لإنتاج اختبار للذَّكاء التزاوجي وكذلك لفهم بناء الذَّكاء التزاوجي، وكما أن الذَّكاء العاطفي قد يكون له مكونات مترابطة داخليًّا تكمن وراءه، فإن الذَّكاء التزاوجي كذلك قد يكون له عناصر أساسية (مثل القدرة على التقدير الدقيق لقيمة الرفيق). وقد تكون هذه العناصر الأساسية مترابطة داخليًّا وقد تتكامل وتكوِّن مجموعة متمايزة من القدرات المعرفية المرتبطة بالتزاوج، أما الفارق الكبير ما بين الذَّكاء العاطفي والذكاء التزاوجي هنا فينصرف إلى المحتوى؛ فمع الذَّكاء العاطفي يتم التعامل مع المثيرات والعمليات المرتبطة بالانفعالات الوجدانية، أما الذَّكاء التزاوجي فإنه يركز على المحتوى المرتبط بمجال التزاوج.

لابد للأعمال البحثية -إضافة إلى مثل هذه الخصائص السيكومترية الأساسية بوصفها تشكل ثباتًا داخليًّا للأدوات القياسية- أن تقوم بمحاولة تقييم:

1. ما إذا كانت العناصر المختلفة للذَّكاء التزاوجي مترابطة داخليًّا بشكلٍ متوافق.
2. ما إذا كانت هذه العناصر مرتبطة إلى حدٍ ما بالقدرة العقلية «م».
3. ما إذا كانت هذه العناصر ليست تكرارًا زائدًا للسمات الشخصية الثابتة والراسخة مثل نموذج الخمس الكبرى.
4. ما إذا كانت القدرات التي تشتمل على الذَّكاء التزاوجي هي بالفعل منبئات للنجاح التزاوجي (مثل القدرة على جذب واختيارهم ومغازلتهم رفاق جنسيين من ذوي الكفاءة العالية والاحتفاظ بهم، والقدرة على التغلب على المنافسين الجنسيين وحالات الخداع والخيانات).

إن مثل هذا العمل السيكومتري سيكون مهمًّا جدًّا في تحديد ما إذا كان الذَّكاء التزاوجي هو بناء

معرفي مفيد لفهم الفروق الفردية داخل علم النَّفس على العموم، بل إذا عددنا أن الذَّكاء العاطفي هو منبئ للنجاح في العلاقات الحميمة، فإن البحث حول التقارب والتكامل ما بين الذَّكاء العاطفي والذكاء التزاوجي يمكن أن يكون ذا قيمة نظرية وعملية لكليهما. أخيرًا يحتاج البحث المستقبلي إلى أن يركز على قياس الذَّكاء التزاوجي بطريقة تعتمد على القدرات؛ فالعمل على الأبنية المفاهيمية الموازية للذَّكاء الوجداني قد أظهر بوضوح أن البناء المفاهيمي للذَّكاء الوجداني -عندما يقاس بالمقاييس القائمة على القدرة- لا يترابط تمامًا بمؤشرات هذا البناء المفاهيمي نفسه عندما يُقاس من خلال مقاييس التقارير الذاتية؛ فالمقاييس القائمة على القدرات للذَّكاء التزاوجي قد تستخدم ما تم تنفيذه في الذَّكاء العاطفي بوصفه مرشدًا لها، وبذلك تستقصي بعض القدرات وتفحصها؛ مثل القدرة على معرفة ما هو الجذاب لمجموعة كبيرة من الرفاق المحتملين، والقدرة على خداع الآخرين بفاعلية بالنسبة إلى المثيرات المرتبطة بالتزاوج وما إلى ذلك. إن البحث المستقبلي -باتباعه هذه الخطوط البحثية -سوف يكون مثمرًا بشكلٍ كبير في تحديد طبيعة هذا البناء المفاهيمي الجديد وتقييمها.

وبالنسبة إلى القيمة العملية للذَّكاء التزاوجي، هناك تطبيقات محتملة مهمة للإطار المفاهيمي للذَّكاء التزاوجي للمجتمع؛ فالوعي الأكبر بالذَّكاء التزاوجي في المجتمع لابد أن يزيد من تقديرنا للخصائص النَّفسية والعقلية للرفاق المحتملين، إضافة إلى خصائصهم الجسدية البحتة. بل إن التربية الجنسية في المدارس من الممكن أن يتم تحسينها عن طريق إضافة معلومات كافية عن الإطار المفاهيمي للذَّكاء التزاوجي. وبشكلٍ أخص فإننا إذا اعتنقنا فكرة أن الجزء الأكبر من العقل البشري يدور حول التزاوج، فإن فصول التربية الجنسية يمكن أن تدِّرس للطلاب أهميَّة المؤشرات العقلية والمهارات المتباينة الضرورية للتعامل بنجاح في المجال التزاوجي. إن مثل هذه التربية إذا تم ترشيدها وإعلامها بالتعقيدات الموجودة في البحث في التزاوج البشري، يمكنها أن تتناول حقيقة أن هناك طرائق متباينة ومختلفة للنجاح في التزاوج، سواء مع الذكور أو الإناث، وكلاهما مسلحٌ بعدد كبير ومتباين من الإستراتيجيات القصيرة والطويلة المدى التي قد تكون أفضل حساسية لهذا الموقف، وستقلل فكرة الذَّكاء التزاوجي من درجة هذا التعقيد، وكذلك ستضع هذه الأفكار داخل إطار مفاهيمي أكثر اتساقًا تدعمه النظرية التطورية.

نأمل أن يساعدنا مفهوم الذَّكاء التزاوجي -عن طريق تقديم فهم جديد تطوري للذَّكاء البشري الذي يأخذ في حسبانه المجال المهم للتزاوج البشري- على الوصول إلى فهم أكثر شمولية لطبيعة الذَّكاء البشري.

الجزء السابع

الذَّكاء والمجتمع



الفصل الحادي والثلاثون

الذَّكاء من منظور عالمي

ويهوا نيو وجيليان براس

لآلاف من السنين في التاريخ البشري، ظل البحث حول فهم طبيعة الذَّكاء هو المسعى الأكثر أهميَّة الذي جذب العديد من الحكماء والمفكرين حول العالم؛ ففي الثقافة اليونانية القديمة عبَّر أفلاطون (348/347 - 428/427 ق.م) عن اعتقاده بأن البشر يولدون بمستوياتٍ مختلفة من الذَّكاء والقوة والشجاعة، وكان في رأيه أن أولئك الذين ليسوا أذكياء ولا شجعان ولا أقوياء، كانت تناسبهم أكثر مهام الزراعة والحدادة والبناء، في حين أن أولئك الذين كانوا نبهاء أو أقوياء أو شجعانًا، كان يناسبهم أكثر مهام الدفاع والسياسة، أما ذوو الذكاء الملحوظ أو ذوو الفضائل الظاهرة أو ذوو الشجاعة الغامرة، فكان مناسبًا لهم أكثر أن يُديروا شؤون الحكم نفسه بوصفهم جزءًا من الأرستقراطية التي هي نفسها كلمة يونانية تعني حكم الأفضل (Hooker & Hines, 1996; Plato, 1992).

وعبَّر كونفوشيوس في ثقافة الصين القديمة (479 :551 ق.م) عن وجهة نظر مغايرة للذَّكاء، تختلف عن تلك التي عبَّر عنها أفلاطون؛ فقد استخدم كلمتي الذَّكاء والمعرفة مترادفتين، واعتقد أن الناس يتباينون في مستويات ذكائهم، ومستويات اكتساب معلوماتهم، وكيفية استخدامها وتوظيفها؛ قال كونفوشيوس في كتابه **مذهب الوسطية** (the Doctrine of the Mean): «إن بعض الناس يولد بمعرفة فطرية بهذه الواجبات، في حين أن البعض يتحصل على هذه المعرفة بالدراسة، وهناك آخرون يكتسبون المعرفة نفسها بعد شعورٍ مؤلم بجهلهم، ولكن المعرفة عندما يتم امتلاكها تصل بالجميع إلى الشيء نفسه، وبعضهم يمارسها بسهولة طبيعية، وبعضهم الآخر يمارسها بناءً على رغبةٍ في مزاياه، وآخرون يمارسونها بجهدٍ جهيد، ولكن الإنجاز الذي يصلون إليه يكون هو الشيء نفسه دائمًا».

رغم اعتراف كونفوشيوس بأن بعض الناس يولدون بالمعرفة أوالذكاء، إلا أنه اعتقد كذلك أن هؤلاء الناس نادرون جدًّا واستثنائيون على نحوٍ كبير؛ بل إنه لم يَعدَّ نفسه حتى واحدًا منهم، ولذلك فقد أكد كونفوشيوس أهميَّة التعلم وتنمية الذات لاكتساب المعرفة أو الذكاء.

إن تباين الآراء الفلسفية هو أحد الجوانب الأوليـة لـلأدلـة على أن النـاس من الثقافات المختلفة ينظرون إلـى الـذَّكـاء نظرةً مختلفة، فبالنسبة إلى أفلاطون كان الذَّكاء شيئًا يولد به الإنسان، في حين بالنسبة إلى كونفوشيوس الـذَّكـاء هـو شـيء يمكن للإنسان أن يتحصل عليه، ويتكاثر لديه في أثنـاء حياته، كـان لكل من أفلاطون وكونفوشيوس تأثيرٌ كبير في تطور الحضارات العظمى في العالم، وأثـرت آراؤهـم حول الذَّكاء بعمق في كيف يرى الناس اليوم عبر العالم محاولات قياس الذَّكاء.

تدرس معظم أعمال الباحثين العلميين دور الثقافة في فهم الذَّكاء وقياسه وهذا يشمل كذلك مراجعات شاملة متعددة (انظر ;Serpell, 2000 Sternberg 2004, Sternberg & Grigorenko, 2006). يُلخص هذا الفصل ابتداءً بعضًا من أهم العناصر والنتائج للدراسات حول نظريات الذَّكاء الضمنية، ويضيف أدلـةً جديدة من الدراسات الحديثة، خاصةً تلك التـي تأصلت فـي شرق آسيا، ثم يستعرض هذا الفصل بعض التطورات في مقاييس الذَّكاء في دول مختلفة من قارات مختلفة، وأخيرًا يختتم هذا الفصل بعرض لآرائنا حول الطرائق التي تؤثر بها الثقافة في إدراك الناس للذَّكاء، وفي ممارسة قياس الذَّكاء نفسه.

النظريات الضمنية للذَّكاء من خلال الثقافات المختلفة

مـا هـو الـذكـاء؟ اقتـرح العديد مـن علماء النَّفس حول العالم نظريات كثيرة للاجابة عن هذا السؤال؛ ربما يكون هناك تعريفات للذَّكاء بعدد الخبراء الذين يحاولون دراسته أنفسهم، وكما لاحظ ديترمان (Detterman, 1986) أنه «لا يوجد تعريفٌ محدد للذَّكاء؛ فهذا المفهوم قد تطور وسوف يستمر في التطور عبر الزمان»، ولاحظ الكثير من الباحثين أن الذَّكاء لا يمكن أن يُفهم خارج السياق الثقافي (;Greenfield, 1997 Sternberg 2004)، وقد يدرك الناس من الثقافات المختلفة الذَّكاء بشكلٍ مختلف، معتمدين في ذلك على ما يعدونه مهمًّا في ثقافتهم.

أحـد أهـم التوجهات لـدراسـة تصورات الناس عن الذَّكاء، هو من خلال فحص الأشكال النموذجية الثقافية للشخص الـذي يعدونه ذكيًّا، وهذا التوجه واضحٌ وصريحٌ بشكلٍ نسبي؛ ففيه يُطلب إلـى عـوام الناس أن يذكروا قائمةً بالخصائص الشخصية المرتبطة بمصطلح الـذَّكـاء أو الشخص الـذكـي. ويـديـن معظم

الباحثين في هذا المجال بالفضل إلى نيسير (Neisser, 1979)؛ لتأكيده أهميَّة هذا المنحى، وقد صاغ ستيرنبرج تعبير «نظريات الذَّكاء الضمنية» كي يصف هذا المنحى مقارنةً بغيره من المناحي التي كانت قائمة على نظريات الخبراء الصريحة للذَّكاء، وصمم ستيرنبرج ورفاقه سلسلةً من الدراسات التجريبية في الثمانينيات (Sternberg, 1985; Sternberg, Conway, Ketron, & Bernstein, 1981)، ودرسوا فيها نظريات الذَّكاء الضمنية لعامة الناس، وهذه الدراسات ولدت اهتمامًا عالميًّا كبيرًا عبر العالم بفحص تعريفات الذَّكاء واستكشافها داخل كل ثقافة محددة.

في دراسةٍ مرجعية مؤثرة حول النظريات الضمنية للذَّكاء، سأل ستيرنبرج وكونواي وكيرتون وبيرنستاين (Sternberg, Conway, Ketron & Bernstein, 1981) عددًا من العامة أن يقوموا بسرد السلوكات التي توصِّف الذَّكاء، والتي تُعبِّر كذلك عن الذَّكاء العام، وعن الذَّكاء الأكاديمي، وعن الذَّكاء الحياتي، وعن اللاذكاء. ثم سجَّلوا درجة التكرار التي يظهر بها كل سلوكٍ لكل نوعٍ من أنواع هذه الذَّكاءات في كل سياقٍ لهؤلاء المشاركين، مقارنين بين التقييمات الذاتية وتقييمات الآخرين، ثم طلبوا إلى مجموعةٍ ثانية من الناس من خلفيات متباينة أن يحددوا أهميَّة وصفات كل سلوك مرتبط بمفهومهم المثالي عن الذَّكاء العام والذكاء الأكاديمي والذكاء الحياتي، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن الناس لديهم نظريات ضمنية للذَّكاء متطورة تطورًا كبيرًا، وأنهم يستخدمون هذه النظريات الضمنية في تقييمهم لأنفسهم وفي تقييمهم للآخرين، وهذه النظريات تحدد الذَّكاء بوصفه مكونًا من عدد من المكونات العامة، هي على الأقل ثلاثة: القدرة على حل المشكلات، والقدرات اللفظية، والمقدرة الاجتماعية. وأهم من ذلك وجد أن هذه المكونات الأساسية للذَّكاء يتشارك بذكرها عوام الناس، وكذلك الخبراء عند دراستهم للذَّكاء، والفرق ما بين تقييماتهم للذَّكاء هو أن عوام الناس لم يأخذوا في حسبانهم الدافعية بوصفها مكونًا مهمًّا للذَّكاء الأكاديمي، في حين فعل ذلك الخبراء، وزيادةً على ذلك فإن عوام الناس قد أكدوا تأكيدًا كبيرًا الذَّكاء العملي أكثر مما فعل الخبراء.

كان تأكيد أهميَّة القدرات المعرفية في الذَّكاء كذلك واضحًا في الأعمال البحثية الأولى على مفاهيم الناس للذَّكاء؛ مثلًا سأل نيسير طلاب الكليات تحديدَ بعض الخصائص التي تميز الأفراد الأذكياء، فوجد أن الخصائص مثل (القدرة على التفكير المنطقي، والطلاقة اللفظية، والمعرفة العامة الواسعة، والحس العام، والانفتاح للخبرة، والحساسية لحدود الشخص) كانت كلها مهمةً في إدراكهم لمعنى الذَّكاء. وقام برونر وشابريو وتيجوري (Bruner, Shapiro & Tagiuri,1958) بتصميم دراسةٍ مشابهة،

فوجد أن الأذكياء من الناس هم أولئك الذين يوصفوا «بالحذق والتأني والكفاية والحيوية»، ولم يحدث أن ربط الناس ما بين بعض الجوانب الاجتماعية مثل «عدم الأمانة واللامبالاة وانعدام الثقة» أبدًا بالذَّكاء، وكانت وجهة النظر هذه متَّسقة بين الكثير من أساليب قياس الذَّكاء العام بناءً على النظريات القديمة الواضحة للذَّكاء، إلا أن هذا المفهوم للذَّكاء لا يتشارك فيه عوام الناس من أنحاء العالم كلها وخاصةً في آسيا وإفريقيا؛ حيث تكون للقدرات الوجدانية والاجتماعية وكذلك الأخلاقية أهميَّة كبيرة لدى عوام الناس في نظرياتهم الضمنية للذَّكاء.

في آسيا

طُبِّقت في آسيا كثير من الدراسات لاستكشاف النظريات الضمنية لدى عوام الناس حول الذَّكاء، مستخدمين عينات من الصين وتايوان وهونج كونج واليابان وكوريا وماليزيا.

إن الترجمة الحرفية للعبارة الصينية المرادفة لكلمة ذكاء تعني: «أن يكون لديك سمعٌ ثاقب ورؤيةٌ واضحة وبصرٌ حاد»، أو تعني كذلك «أن يكون لديك فهم واضح بالمواقف»، تعكس هذه العبارة نفسها وجهة النظر الصينية للذَّكاء، الذي أكَّد عبر التاريخ أهميَّة صحة إدراك الفرد وأكد كذلك فهمَه، والمعنى المتضمن هنا هو أنه بالفهم الواضح والإدراك للموقف يستطيع الإنسان أن يتعامل بشكلٍ مناسب، وتدعم هذه الفكرة للذَّكاء الدراسات التجريبية على النظريات الضمنية للذَّكاء في الصين؛ مثلًا أجرى فانج وكيتس (Fang & Keats, 1987) في الصين، دراسة في أوائل الثمانينيات قارنا فيها المفاهيم الأسترالية والصينية للذَّكاء، ووجدا أن الصينيين والأستراليين يتشاركون بعض الاتجاهات العامة بخصوص الذَّكاء، إلا أنه كانت هناك بعض التباينات الأساسية في وضع أولويات الصفات للذَّكاء؛ وبشكل أكثر تحديدًا كان المشاركون الصينيون يُقيِّمون «القدرات التحليلية ومهارات التذكر والصحة والوضوح والاهتمام» في مفهومهم للذَّكاء، أكثر مما فعل أقرانهم الاستراليون، بل إنه على الرغم من أن المشاركين الصينيين والأستراليين كلهم قد أدرجوا السمات الشخصية في فهمهم وتفسيرهم للذَّكاء، بوصفها فإن المشاركين الصينيين وضعوا اهتمامًا وتأكيدًا كبيرًا لخصائص «التواضع والهدوء في مواجهة المشكلات ويقظة الضمير» بوصفها الأكثر أهميَّة، كذلك وجدا أنه كان هناك اتساق أكثر دلالة من خلال المجموعات العمرية لدى المشاركين الصينيين، أكثر مما كان هذا الاتساق عند المشاركين الأستراليين.

درس زهانج ووو (Zhang & Wu, 1994) في بكين النظريات الضمنية للذَّكاء، ووجدا أنه- على نحوٍ مشابه للنتائج التي حصلنا عليها في الغرب- كانت صفات: «حب الاستطلاع والمنطقية والتفكير والتكيف للبيئات الجديدة

والإبـداع والثقة بالنَّفس»، هي السمات الأكثر أهميَّة التي تميز الشخص الذكي، بل وجدا أن الذاكرة الجيدة ذات أهميَّة قصوى.

وفي دراسة حديثة قام بها باي وليو وهو (Bai, Liu & Hu, 2007) مسحوا فيها آراء المعلمين والمراهقين (الذين كانت أعمارهم ما بين الثانية عشرة والثامنة عشرة من أربع مدارس مختلفة في مقاطعة تيانجين)، وطلبوا منهم أن يضعوا أولويات لـ15 خصيصة أو صفة -تحصَّلنا عليها من دراسات سابقة- والتي تميز المراهق الذكي، فأوضحت النتائج أن هناك اختلافاتٍ أساسية ما بين المعلمين والطلاب في تحديد الطالب الذكي؛ فبالنسبة إلى المدرسين الصينيين كان الطالب الذكي هو الذي يحتاج إلى «مهارات فهم قوية ومهارات تواصل، وخصائص سيكولوجية متوازنة، وكذلك صفات مثل الجد والمعرفة»، أما بالنسبة إلى المراهقين الصينيين فكانت أهـم الخصائص للذَّكاء هي «الانفتاح والتعطش للمعرفة والإبـداع والجِـدة والقيادة والسمات السيكولوجية المتوازنة». ونستطيع من هذه الدراسة -عمومًا- أن نرى أن السمات مثل «الشخصية السيكولوجية المتوازنة والعمل الجاد والتعطش للمعرفة» هي أكثر الخصائص أهميَّة في المفهوم الصيني للذَّكاء.

وباستخدام منحى مشابه، فحصت بعض الدراسات الاختلافات العرقية ما بين الناس في الصين؛ مثلًا في إحدى الدراسات التي فحصت مفاهيم الصينيين المراهقين للذَّكاء من خلال خمس مجموعات عرقية مختلفة في جنوب غرب الصين، وجد تشيا وجنج (Cai & Jiang, 1995) أن المشاركين من كل خمسة مجموعات عرقية، اتفقوا على بعض المكونات الأصيلة للذَّكاء؛ مثل «الثقة والإبـداع والتخيل والتمتع بالتفكير والحصول على المعرفة والقدرة على إدراك جوانب المشكلة». وقد وجدت فروق عرقية أساسية في جانب وضع الأولويات لهذه الخصائص (لم تقدم الدراسة معلومات تفصيلية عن هذه النقطة). كذلك وجد أن هذه الاختلافات تظهر في مجموعات العمر الأصغر من المشاركين (عمر 12 سنة)، أكثر منها في العمر الأكبر من المشاركين (عمر 18 سنة)، وهذا يوضح تأثيرات التعليم المدرسي والتكامل الثقافي للمفاهيم حول الذَّكاء.

وفي دراسة أخرى أجرى وان ولي وجانج (Wan, Li & Jing, 1997) استطلاعًا لآراء المراهقين في ثلاث مجموعات عرقية مختلفة (أعمارهم من 18-12 سنة في شمال غرب الصين)، وكانت المجموعات العرقية الثلاثة هي مجموعات من الصينيين الهان (وهم يشكلون 92% من الكثافة الصينية في جمهورية الصين الشعبية)، ومجموعة التبتيين (وهم يشكلون 0.5% من الكثافة الصينية في جمهورية الصين الشعبية، والتي تلتزم بتعليم البوذية

التبتية أكثر من غيرها)، والمجموعة الثالثة هم الصينيون الدونج شيانج Dongxiang (وهم يشكلون 0.5% من الكثافة الصينية في جمهورية الصين الشعبية، وهم الذين يتقيدون بالتعاليم الإسلامية السنية). ورغم أن المجموعات الثلاثة قد تشاركت في الخصائص التي ذكرتها، إلا أن الفروق العرقية والإثنية كانت ظاهرة فيما يخص أولويات وضع هذه الخصائص؛ مثلًا وضع المراهقون الصينيون الهان الأولوية للقدرة على التفكير المنطقي والقدرة التحليلية في فهم الذَّكاء، في حين أن المجموعتين الثانيتين -مجموعة التبتيين والدونج زيانج -قد وضعوا الأولوية لـ«الطموح إلى الالتحاق بالجامعة» «وأن يكون لديهم معتقدٌ ديني» عند توضيحهم لمفهوم الذَّكاء.

أظهرت هذه الدراسة على نحوٍ مشابه لنتائج تشاي وجيانج أن الاختلافات الإثنية والعرقية تتقلص بازدياد الخبرة المدرسية، حتى إن الآراء حول الذَّكاء ما بين المجموعات الثلاث للطلاب، كانت متسقة إلى حدٍ كبير عندما كان سنُّهم يتقارب من سن التخرج من المدرسة الثانوية.

بالإضافة إلى ذلك فُحصت النظريات الضمنية للذَّكاء ودُرِست عند الصينيين في تايوان وهونج كونج؛ ففي تايوان - مثلاً - طلب من (434) من الراشدين التايوانيين أن يُقيِّموا التكرار النسبي والأهميَّة لـ120 خصيصة -تم توليدها من دراسات سابقة- والتي يجب أن تتوافر لدى الشخص الذكي، وجد يانج وستيرنبرج (Yang & Sternberg, 1997) أن هناك خمسة عوامل أساسية تُشخص إدراكات التايوانيين للذَّكاء، هي: 1- القدرة المعرفية العامة.2- الذَّكاء الاجتماعي. 3- الذَّكاء الشخصي. 4- التعزيز النَّفسي المعرفي. 5- إنكار الذات المعرفي (وهذا يشمل خصائص من مثل: الانعزال ومحبة التفكير الهادئ، ومحبة أن يتوه ويضيع في التفكير).

إن مثل هذه الاتجاهات تتعارض مع نظريات الذَّكاء الضمنية في الولايات المتحدة بناءً على دراسات أخرى، ولكن يبدو أن التايوانيين والصينيين يؤكدون أهميَّة التوازن والتكامل العقلي في مفهومهم للذَّكاء أكثر مما يفعل الغربيون.

وفي سياق تفسير هذه النتائج، عزا يانج وستيرنبرج هذه النتائج لتأثير مدرستين فلسفيتين كبيرتين في الثقافة الصينية، واللتين لهما تأثيرهما في النظريات الضمنية الشعبية للناس في الصين؛ فقد كتبا يقولان:

> «وكما لاحظنا سابقًا، فإن المعرفة الكاملة بالذات والقدرة على الاستبصار، والاستجابة للتغيرات في الظروف الآنية، هي جوانب مفتاحية للذَّكاء في العقيدة الطاوية، في

حين أن تنمية الشخصية والتعلم مدى الحياة فـي سياقـات الحيـاة اليوميـة، هـي جوانب مفتاحية للذَّكاء في العقيدة الكونفوشيوسية. وإن إدراكات الـذَّكاء -إلى درجةٍ كبيرة- هي ابتـكارات ثقافيـة تعكس القيم التـي تزودنا بها الثقافة».

لوحظت أيضًا التأثيرات الثقافية في إدراك التايوانيين والصينيين للذَّكاء في دراسةٍ أخرى؛ فباستخدام أسلوب مختلف اختلافًا بسيطًا، درست تشين ورفاقها (Chen et al., 1982) الاختلافات الثقافية في مفهوم الناس للذَّكاء بأن طلبوا من الطلاب الجامعيين الأستراليين والتايوانيين أن يضعوا قائمة بأهميَّة 27 بندًا مجمعة من اختبارين من اختبارات الذَّكاء الغربية المشهورة (هما اختبار ستانفورد بينيه واختبار وكسلر لذكاء الراشدين).

إحدى النتائج الملاحظة المهمة من هذه الدراسة هي أنه على الرغم من أن مفهوم كلا المجموعتين (الأسترالية والصينية) للذَّكاء قد شمل ثلاثة عوامل أساسية (هي التفكير غير اللفظي والتفكير اللفظي والحفظ الآلي)، إلا أن الطلاب الصينيين -عندما تم تحكيم درجة صعوبة المهمة لهذه البنود -لكل من هذه الجوانب الثلاث- حكموا التذكر الآني بأنه أسهل، بخلاف ما قد حكم به عليه أقرانهم الأستراليون. كذلك وجدناها نتائج مشابهة في دراسة أخرى استخدمت طلابًا صينيين من هونج كونج، وبناءً على النتائج المتسقة من هاتين الدراستين، توصلت تشين إلى نتيجة تقول إن الثقافة الصينية تُقيِّم وتُقدر مهارات التذكر لدى الناس أكثر مما تفعل الثقافة الأسترالية في شرحها للذَّكاء، وهذه النتيجة هي نتاج طبيعي ومحتمل للممارسات والقيم التعليمية المختلفة في المدارس الصينية مقارنةً بالأسترالية، ولاحظت تشن أن الثقافة الأسترالية هي -في الأصل- ثقافة تصنيعية حديثة بشكلٍ كبير، في حين أن الثقافة الصينية تطورت حديثًا من الخلفية الزراعية التقليدية، وأن هذا قد عزز الطلب على أهميَّة مهارات التذكر.

يمكن للمرء -من الدراسـات المذكورة سابقًا- أن يرى أن هناك صفات متمايزة في النظريات الضمنية حول الذَّكاء لدى عوام الناس، وأن هذه الخصائص يتشارك فيها معظم الشعب الصيني، وهي تشتمل على «الجد ويقظة الضمير والتعطش للمعرفة والتضلع في العلم»، وقد وجدت بعض الدراسات أن «الشخصية السيكولوجية المتوازنة والقدرة على معرفة كيف يُعبر الشخص عن نفسه بشكلٍ مناسب في سياقٍ اجتماعي، والمستوى العالي من المعرفة بالذات، والقدرة على أن يكون الشخص مستبصرًا ومستجيبًا للتغيرات في الظروف المفاجئة ومهارات التذكر الجيد» كلها خصائص تظهر بشكلٍ متسق بوصفها صفات على درجة عالية من الأهميَّة، وتمثل هذه الخصائص التأثير العميق للتراث الثقافي في

الصين، وخاصةً تأثير الكونفوشيوسية والطاوية، فبينما تُركز الأولى على النزعة للخير والسلوك المناسب والالتزام في السياق الاجتماعي وتهذيب الـذات، تركز الثانية على السعي وراء تحقيق الانسجام ما بين الطبيعة البشرية والطبيعة الفيزيائية، وما بين الصحة والعمر وما بين اتخاذ الفعل عن طريق عدم اتخاذ الفعل (وهو ألا تقوم بفعل مباشرةً، وأن تبقى مع التدفق الطبيعي للموقف)، ظلت كلتا النظرتين تسيطران بشكلٍ كبير على الاتجاه العام للثقافة الصينية لأكثر من 2000 سنة، وما زال لهما تأثير كبير في الطريقة التي يفكر بها الناس، وليس هذا في الصين فقط ولكن في كثير من الدول الشرق آسيوية مثل اليابان وكوريا.

كيف يرى الآسيويون الآخرون الذَّكاء؟

في دراسة كانت تقوم على فحص النظريات الضمنية للذَّكاء لدى اليابانيين، طلب أزوما وكيشواجي (Azuma& Kashiwagi, 1987) إلى طلاب وطالبات الجامعة اليابانيين، من ذوي الأعمار المتوسطة أن يُقيِّموا 67 من المحددات التي لابد من توافرها لدى الشخص الذي يُعدُّ ذكيًا، وكان أحد الجوانب المهمة لنتائج هذه الدراسة أن السمات المرتبطة بالمقدرة الاجتماعية الاستبصارية؛ مثل «التواضع والتعاطف والتعامل اللين» كلها مرتبطة بالدرجة العالية من الذَّكاء خاصةً عند النساء،s وقد أظهرت هذه الدراسة- على العموم- أن النظريات الضمنية للذَّكاء لدى الطلاب اليابانيين تضع تأكيدًا كبيرًا على المقدرة الاجتماعية أكثر مما يفعل أقرانهم الأمريكان، كما ذكر ذلك ستيرنبيرج ورفاقه.

وفي دراسة أخرى قام بها أودا ,Ueda) (1989، تم إعطاء 701 من أطفال المدارس اليابانيين (من الصف الثالث الابتدائي إلى الصف الأخير في المدرسة الثانوية) قائمةً بعدد 43 من الخصائص الشخصية، وطُلب إليهم أن يُقيِّموا مدى تمثيل كلٍ من هذه الخصائص للطفل الذكي، وكان الاهتمام الأكبر لدى الأطفال اليابانيين على السلوك الصفي، وعلى القدرات التي تبدو فطرية من مثل: «يمكنه تذكر الأشياء بشكلٍ جيد، وله طريقته الخاصة في التفكير وحاذق في الرياضيات»، في حين أن الطلاب اليابانيين الأكبر عمرًا ركزوا على خصائص؛ مثل «التنظيم والإدارة والتخطيط» وعوامل اجتماعية أخرى؛ مثل «المسؤولية والاجتماعية» في مفهومهم للذَّكاء، ومن الطريف أن المجموعتين من الطلاب اليابانيين كلتيهما لم تربطا أبدًا خصائص مثل «الأنانية أو الغطرسة»، بوصفها جانبًا من جوانب الذَّكاء، وداومَ الطلاب على مهارات «التذكر ومهارات التركيز الجيد» في مفهومهم للذَّكاء. تبين هذه الدراسة أن الطلاب اليابانيين والطلاب الصينيين يُظهرون كثيرًا من التشابهات في مفهومهم للذَّكاء.

وعندما سُئل الطلاب اليابانيون كيف يمكن أن يصبح الناس أذكياء، فإنهم- في الفئات العمرية المختلفة- كانوا يضعون تأكيدًا كبيرًا للتوصيفات المرتبطة ببذل المجهود؛ من مثل: «أن يندمج في كل شيء بجدية، أو أن يقوم بالمزيد من المجهود، أو أن يحاول مرات ومرات من دون أن يفقد الأمل». وبتعبيرٍ آخر فإن الطلاب اليابانيين يعتقدون أن العمل الجاد يجعل الأشخاص أكثر ذكاءً.

وحُصِل أيضًا على معلومات أخرى تؤكد أهميَّة بذل المجهود في مفاهيم الذَّكاء والمفاهيم المرتبطة بها في الثقافة اليابانية في كثير من الدراسات عبر الثقافية التي اختبرت نظريات السمات الشخصية، وكان الطلاب اليابانيون على العموم يضعون تأكيدًا لبذل المجهود، في حين أن الطلاب الأمريكان كانوا يضعون تأكيدًا أكبر للقدرات الفطرية للشخص لاستعراض هذه الفروقات انظر دراسة (Holloway, 1988).

كانت أهميَّة (التواضع) واضحة كذلك في المفاهيم اليابانية للذَّكاء في مجموعة أخرى من الدراسات التي كانت تختبر كيف يُقِّدر الناس ويقارنون ذكاءهم بذكاء غيرهم من الناس؛ ففي دراسة اشترك فيها 198 من عوام اليابانيين قيَّموا فيها ذكاءهم وذكاء أطفالهم، وجد فيرنهام وفوكوموتو (Furnham & Mkhize, 2004,& Furnham, Mkhize, & Mndaweni, 2004) أن اليابانيين يميلون إلى التقليل من قدر ذكائهم مقارنةً بغيرهم من الناس من الدول الأخرى، حتى مقارنة بمتحدثي الزولو في جنوب إفريقيا. إن مثل هذه النتائج متسقة مع الدراسات عبر الثقافية التي كانت تنظر في التقييمات الذاتية لليابانيين والبريطانيين والأمريكان بالنسبة إلى رؤيتهم لذكائهم، التي أظهرت كلها أنه ما بين المجموعات الثلاث، كان الأمريكان هم الذين يعطون أنفسهم أعلى الدرجات (108.73)، ثم البريطانيين (106.78)، وفي النهاية اليابانيين (101.73).

الخلاصة، توجد ثلاث خصائص أساسية يبدو أنها تشكل مفهوم اليابانيين للذَّكاء، هي: «القدرة الاجتماعية، ويقظة الضمير، والتواضع».

في كوريا لم يكن التأثير الثقافي في النظريات الضمنية عند الناس للذَّكاء بارزًا في الدراسات التي تمت هناك، فقد أعاد ليم وبلاكر وإم (Lim, Plucker & Im, 2002) تصميم دراسة سابقة مستخدمين عينةً من الطلاب الجامعيين الكوريين، ومجموعة من الأفراد العامة الذين كانوا يستقلون قطارًا من محطة السكة الحديد، وقد وجدوا أن نظريات المشاركين الكوريين للذَّكاء كانت مختلفةً اختلافًا بسيطًا عن أقرانهم من الأمريكان، وتم الحصول على نتائج مشابهة من دراسات تمت مع الصينيين واليابانيين والكوريين، أكدت القدرة الاجتماعية

في مفهومهم للذَّكاء، إلا أن المشاركين الكوريين عندما طُلب إليهم تقييم ذكاء الآخرين، أكدوا القدرة على حل المشكلات أعلى من غيرها من العوامل، وهذا التقييم يجد له تشابهًا كبيرًا مع آراء نظرائهم الأمريكان.

المجتمعات الهندية برغم أنها هي الأخرى موجودة جغرافيًا في آسيا، إلا أنها تمثل ثقافةً مختلفة عن تلك التي لدى الشرق آسيويين؛ فالهند لها تاريخ طويل من التقاليد الثقافية، وما زالت تؤثر بقوة في حياة الهنود في العصر الحديث وفي طرائق تفكيرهم. ولدراسة فهم الهنود للذَّكاء، استطلعت سيرفستافا وميزرا (Srivastava & Misra, 2001) في أحد البحوث (1885) مشاركًا من خمس مناطق جغرافية ممثلة لهذه الدولة، وكانت هذه العينة تعكس التنوع السكاني في الهند، خاصةً فيما يتعلق بالسياق الإيكولوجي (الريفي والحضري) وكذلك التركيب العمري، وقد طُلب إلى المشاركين يضعوا قائمة من الخصائص التي تصف الشخص الذكي، وقد وصلت قائمة الخصائص إلى 7931 خصيصة. وبعد التحليل العاملي كُشف عن أربعة عوامل ذات معنى، هي:

1. القدرة المعرفية (مثل الحساسية للموقف والتأمل والتواصل واتخاذ القرار).
2. القدرة الاجتماعية (مثل مساعدة الذين في احتياج، والطاعة، وخدمة كبار السن، واتباع الأعراف).
3. القدرة الوجدانية (مثل التحكم في الانفعالات والصبر).
4. المقدرة في الأفعال (مثل الالتزام والكفاية).

والأهم من ذلك أنه من بين الـ7931 خصيصة التي أنتجها هؤلاء الهنود، كان الثلث فقط من هذه الخصائص يشير إلى المجال المعرفي، وحتى داخل فئة القدرة المعرفية كانت «الحساسية للسياق» تشير إلى فهم أهميَّة العلاقة ما بين الشخص والزمن والبيئة، وهذا مفهوم أكثر شمولًا من مفهوم القدرة المعرفية السائد، بتعبيرٍ آخر فإن الشخص الذكي -عندهم- هو الذي يعرف كيف يتحدث، وكيف يتصرف بطريقة فيها حساسية للسياق، وهو قادر على تقدير الاختيارات المتاحة أمامه وتقييمها، وعلى عمل التعميمات والتمييزات الحكيمة.

الشخص الذي يتواصل بشكل فاعل ففي الهند هو «من يتحدث فقط عند الضرورة، ويُظهر نواياه باستخدام أقل الكلمات، وهو قادر على أن يُتقن لغةً محترمة ودودة وفي الغالب تملؤها المعاني الخفية، ويبقى مركزًا على المشكلة التي تتم مناقشتها». وتوصل سيرفاستا وميزرا للنتيجة الآتية:

«إن هذه الدراسة توضح أنه بدلاً من التركيز علـى امتلاك القدرة المعرفيـة فقط، يُمجِّد السيـاق الهنـدي تطبيـق هذه القـدرات في المواقف الحياتية، وطبقًا لهذه الدراسة فإن المفهـوم الهندي للذَّكاء يتبـوَّأ مكانته بشكلٍ أفضل في الممارسات والأداءات الموزعة في المجالات المختلفة؛ مثلًا «الاحترام، وخدمة كبـار السن، والآبـاء والضيـوف، والخضوع والطاعـة، واتبـاع الأعـراف الاجتماعيـة» كلهـا أمورٌ تشاركت فيهـا المجموعات كلُّها، وهـذا متفق مع النتائـج الأولية التي أظهرت أن الاهتمـام الاجتماعـي جانـب مهـم مـن الاهتمامات التحصيلية ما بين الهنود».

تمثل ماليزيا نوعًا آخر من الثقافة الآسيوية التي يُعدُّ الإسلام فيها الدين الرسمي والأكثر انتشارًا؛ درست دافني كيتس وجيل (D. Keats & Gil,1980) وجهات نظر الطلاب الجامعيين في رؤيتهم للمقدرة المعرفية والذكاء مقارنةً بأقرانهم من الأستراليين، وقد وجدا أنه بينما كـان الطـلاب الأسـتراليـون يضعون المهارات الأكاديمية أعلى من غيرها، ويركزون على القدرة على التكيف مع الأحداث الجديدة، فإن الطلاب الماليزيين كـانـوا يضعون تـأكيـدًا للمهارات الاجتماعية والعملية، وكذلك السرعة والإبداع.

وفي دراسة حديثة قام بها سوامي ورفاقه (Swami et al., 2008) طلبوا فيها من 235 طالبًا جامعيًّا في ماليزيا، و347 طالبًا جامعيًّا من بريطانيا، و137 طالبًا جامعيًّا من أمريكا أن يُحددوا موافقتهم على ثلاثين عبارة حول الذَّكاء، وجود مصدر تباين الاختلافات ما بين المجموعات في الذَّكـاء، وحـول القيمة العملية والتطبيقات الاجتماعية للذَّكاء، وكانت معظم هـذه العبـارات مستقاة مـن مختصر لدراسة سيكولوجية طُلب فيها إلى 50 خبيرًا من خبراء الذَّكاء في الغرب، ومن خبراء المجالات العملية الإدلاء بـآرائـهـم حـول الـذَّكـاء. أظهـرت هـذه الدراسة - على نحوٍ مشابه لنتائج دراسة جيل وكيتس -أن الطلاب الماليزيين يضعون تأكيدًا كبيرًا أكثر مما يضعه أقرانهم الغربيون على القدرة الاجتماعية والجوانب العملية للذَّكاء.

في إفريقيا

لم يكن الأفـراد من آسيا (والذين ننظر إليهم عمومًا بوصفهم الشـرق) هـم وحدهم من ينظر للذَّكاء بشكلٍ مختلف عن الأفـراد في الغـرب؛ فقد أظهر الأفـراد في إفريقيا كذلك وجهات نظر مختلفة عن أولئك الغربيين، وطبقًا لما يقوله ستيرنبرج فـإن المفاهيم الإفريقية متسقة مع الجوانب الشرقية أكثر من اتساقها مع وجهات النظر الغربية، وفي مراجعة شملت تفحص العلاقات ما بين الشخصية والذكاء في السياق الثقافي، أشار روزجز وجريجورينكو (Ruzgis & Grigorenko,1994) إلى أن نظريات الإفريقيين الضمنية للذَّكاء تدور بشكلٍ كبير حول

المهارات التي تساعدهم على تسهيل العلاقات الثابتة والمنسجمة ما بين المجموعات، ومثل هذه الرؤية دعمتها كثير من الدراسات التجريبية في إفريقيا.

وباستخدام مقاييس التمايز الدلالي semantic-differential scales، درس ووبر (Wober, 1974) مفاهيم الذَّكاء ما بين أعضاء قبائل مختلفة في أوغندا وكذلك داخل مجموعات ثانوية متباينة داخل هذه القبائل، وكانت النتائج مُدهشة للكثير من الغربيين؛ إذ إن الأوغنديين البسطاء كانوا يربطون الذَّكاء بالتريث والتأني، في حين أن الأوغنديين الذين تعلموا في الغرب والهنود الذين يعيشون في أوغندا كانوا يربطون الذَّكاء بالسرعة، كذلك كان هناك اختلافٌ في مفاهيم الذَّكاء داخل القبائل وما بين القبائل بعضها ببعض؛ فكان أفراد قبيلة البيجاندا يربطون الذَّكاء بكلمات مثل «الإصرار والعمل الجاد»، في حين أن أفراد قبائل الباتورو كانوا يربطونه بـ«اللين والطاعة والاستكانة».

طلب سيربل (Serpell, 1974) من الراشدين في قبيلة تشاوا - في المناطق الريفية في شرق زامبيا - أن يُقيِّموا أبناء القرية من ناحية كيف يؤدون المهام التي تتطلب التكيف مع العالم الحياتي اليومي (أي الذَّكاء العملي والاجتماعي)، وقد وجد أن هذه التقييمات التي أعطاها الأفراد لم ترتبط ما بين درجات اختبارات معامل الذَّكاء المعرفية التي حصل عليها الطلاب- عن طريق الباحثين- وهذا الذَّكاء الاجتماعي أو العملي، وقد أظهرت النتائج أن معايير تشياوا للحكم على الذَّكاء لم تكن مثل الأفكار الغربية للذَّكاء.

وفي أماكن كثيرة في إفريقيا تشجع الألعاب التي يلعبها الناس - مثل لعبة الكالا- على تنمية المقدرة العددية، وفي سلسلة من الدراسات التجريبية، وجد كول وجاي وجليك (Cole, Gay & Glick, 1967) أن الراشدين من قبيلة كبيل في ليبيريا قد نجحوا أكثر من نظرائهم الأمريكان في تقدير كمية مجموعة من الأشياء.

وفي دراسة حديثة استقصى جريجورينكو وآخرون (Grigorenko et al., 2001) النظريات الضمنية للذَّكاء في قرية كينيان، وقد وجدوا في المناطق الريفية من كينيا أن الذَّكاء يتكون من أربعة مفاهيم أساسية، هي: «المعرفة والمهارة، والاحترام، وفهم كيفية التعامل مع مشكلات الحياة اليومية الحقيقية، واتخاذ المبادرات». ومن بين هذه المهارات الأربع، ترتبط الأولى فقط بالمهارات المعرفية، في حين أن الثلاثة الأخرى تتبع المجال الاجتماعي.

أمريكا الجنوبية وشرق أوروبا

تقع النظريات الضمنية في أمريكا الجنوبية وفي أوروبا الشرقية في منطقة وسط بين اتجاهات الشرق واتجاهات الغرب؛ ففي

تشيلي مثلًا قام جريشيا سبيرو وماكوتش (Garcia_Cepero& McCoach, 2009) بفحص 372 من مدرسي المدارس وأساتذة الجامعات فيما يخص نظرياتهم الضمنية عن الذَّكاء، واستخدموا في ذلك نظرية ستيرنبرج للذَّكاء الناجح ونظرية جاردنر للذَّكاءات المتعددة بوصفها إطارًا عامًّا لتصميم الاستبانات. وطلب الباحثون من المشاركين تحديد موافقتهم على وجهات النظر المرتبطة بهاتين النظريتين، وقد وجدوا أن المعلمين التشيليين، يُقدرون بقوة أهميَّة الصفات الإبداعية والتحليلية والعملية في نماذجهم الأساسية للشخص الذي يُعدُّ ذكيًّا، في حين كانوا محايدين بخصوص ما إذا كانت الصفات الشخصية والاجتماعية تدلُّ على ذكاء الأفراد.

وفي أوروبا الشرقية، طلب كوبك وفرانيك وزارفيسكي (Kopic, Vranic& Zarevski, 2009) من 330 تلميذًا في الصف الثامن من كرواتيا أن يكتبوا قائمة بالخصائص المرتبطة بالشخص الناجح، وظهرت -بناءً على ذلك- خمسة من العوامل ذات المعنى، والتي كانت مرتبطةً بالذَّكاء، وهي:

1. القدرات المعرفية.
2. الذَّكاء العملي.
3. الخصائص الاجتماعية.
4. الدافعية.
5. القدرات اللفظية والذكاء الأكاديمي.

وهذه الخصائص الخمس كلها شُملت في دراسات سابقة باستخدام عينات من الغرب، إلا أن أهميَّة الخصائص الاجتماعية والذكاء العملي كانت -فيما يبدو- أكثر إدراكًا لدى الثقافة الكرواتية مما هي عليه في الثقافات الغربية.

والخلاصة هي أن دراسات النظريات الضمنية للذَّكاء تصير في أماكن مختلفة من العالم إلى أن الذَّكاء قد لا يعني الشيء نفسه في الثقافات المختلفة؛ ففي غرب أوروبا وشمال أمريكا حيث أُنتج معظم نظريات الذَّكاء ومقاييسه، يرتبط الذَّكاء بشكلٍ كبير بالقدرات المعرفية للفرد، في حين أن باقي العالم يرى أن جوانب أخرى للذَّكاء (مثل الذَّكاء العاطفي والفطنة الاجتماعية والأخلاقية) أكثر أهميَّة مما لدى أقرانهم الغربيين، وحتى داخل مجال الوظيفة العقلية المعرفية نفسها، فهناك بعض الجوانب التي يتم التركيز عليها أكثر في بعض الثقافات (مثل مهارات التذكر في الصين) وبعضها الآخر قد يُعنى بأشياء أخرى مختلفة (مثل معنى الحساسية للمعلومات التي لها تضمينات أكثر شمولًا في الثقافة الهندية)، إلا أن هذا لا يعني أن المكونات الأخلاقية والوجدانية والاجتماعية للذَّكاء منفصلة تمامًا عن الفكرة الغربية للذَّكاء، ولا يعني كذلك أن الوظيفة العقلية المعرفية ليس لها قيمة في أماكن أخرى من العالم؛ ففي الحقيقة على الرغم من وجود

هـذه الاختـلافـات فـي مكونـات الـذَّكـاء، إلا أن الناس عبر العالم يتشاركون في بعض وجهات النظر الأساسية في مفاهيمهم للذَّكاء، وهذا يشمل القدرة المعرفية (اللفظية وغير اللفظية)، وكذلـك الـقـدرة الـوجدانيـة الاجتمـاعيـة، وقد تركزت معظم المحاولات لقياس الـذَّكـاء على العنصر الأول (وهـو القـدرة المعرفية)، حتى ولو كان هناك زيادة ملحوظة في مقدار الجهد في الأعـوام الأخـيـرة لمحاولة تطوير مقاييس لقياس العنصر الثاني (وهو القدرة الاجتماعية والوجدانية). يركز القسم الثاني من هذا الفصل بشكلٍ أساسي على فحص مقاييس الذَّكاء في العنصر المذكور أولًا (وهو القدرة المعرفية).

قياسات الذَّكاء حول العالم

كمـا لاحظنـا فـي القسم الأول مـن هـذا الفصل، فـإن الأفـكـار حـول الـذَّكـاء تتبـاين من خلال الثقافات وأحيانًا حتى داخل الثقافات، وكما أن تعريفات الـذَّكـاء تتعدد عبر العالم، فكذلك الأدوات المستخدمة لمحاولة قياس ووضع تقدير كمي للذَّكاء تستخدم عبر العالم، وكثير من الدول تنتج اختباراتها الشخصية من خلال البحث السيكومتري باستخدام مفاهيمها التكوينية الخاصة حول الذَّكاء، ثم يُعاد ترجمة هذه الاختبارات، وتُصدَّر إلى دول أخرى؛ ولذلك فبينما تقيس بعض الاختـبـارات أبنية معرفية معينة مهمة للثقافة التي أنتجت من أجلها، فإن الحقيقة الباقية هي أن هذه الاختبارات نفسها- أو شبيهة بها- تستخدم في أماكن كثيرة من العالم، وهذا يعني أن هناك كثير من الثقافات المتباينة التي تقيس بالفعل نفس الأبنية المعرفية نفسها، بغض النظر عن الاختلافات في الأيديولوجيا المرتبطة بالذَّكاء.

إن عملية ترجمة الاختبارات ليست عمليةً بسيطة ولا واضحة تمامًا، حيث يرى فاندي فيفر (Van De Vijver, 2003) أنـه عندما يترجم واضعو هذه الاختبارات إلى لغات أخرى، فإنهم يتخذون طرائق مختلفة، إحـدى هـذه الطرائق هي التطبيق الـذي يشير إلـى الترجمة الدقيقة للاختبار الأصلي، في حين أن هناك طريقة ثانية وهي التصرف الذي يجعل هناك تغيرات في هذه الأداة (مثلًا بإحلال كلمات محل كلمات أخرى أكثر مناسبة أو إضافة مهمة أكثر ألفة للجمهور المستهدف) لتأكيد قياس الأبـنـيـة المعرفية المستهدفة نفسها. وفي الغالب فـإن الترجمة الحرفية لـن تـكـون مناسبة فـي لغةٍ أو ثقافةٍ مختلفة، وهناك طريقٌ ثانٍ وهو طريق التجميع الذي يشير إلى بناء أداة جديدة تمامًا؛ إذ يُقرر واضعو الاختـبـار كيف ستكون الأداة مناسبة بشكلٍ أكثر لتناسب فيه مجتمع الدراسة في البلد المستهدفة، ويعملون بناءً على ذلك، محاولين بقدر الإمكان تقليل التحيزات الثقافية التي تظهر بسبب أن اختبارًا قد طُوِّر أساسًا للاستخدام في ثقافةٍ مختلفة.

أحد الأسئلة التي تُثار حوله المناقشات الساخنة عند علماء النَّفس، هو: ما إذا كانت اختبارات الذَّكاء تقيس العمليات نفسها بشكلٍ عابر للثقافات؛ فهل القدرات والمهارات التي تقيسها اختبارات الذَّكاء مرتبطة بشكلٍ مكافئ في جوانب العالم كلها؟ وهل العمليات المعرفية الضمنية يتم تقييمها بالطريقة نفسها في مدينة صغيرة في إفريقيا وفي أوهايو مثلًا؟ ولهذا السبب: هل يفكر الناس بالأسلوب نفسه في هذه المناطق المختلفة؟ إن أحد المذاهب الفكرية هو أن الاختبارات قد صممتها ثقافة معينة وبشكلٍ أساسي لتقيس المهارات والقدرات التي تُعظمها هذه الثقافة، وهذه الاختبارات غير قابلة للتطبيق في أي مكانٍ آخر، أما الاتجاه المقابل فهو أن عولمة الاختبارات (مثل اختبار وكسلر لذكاء الأطفال WISC) تأتي ومعها تطبيقٌ ضمني معين يشير إلى أنه مناسب للاستخدام بوصفه أداة فعالة تقيس العمليات نفسها التي لها قيمة في الولايات المتحدة، وفي غيرها من البلدان والمناطق الجغرافية الممتدة حتى في الأماكن التي لها قيم وثقافات مختلفة. ورغم أنه لا يوجد حل واضح لتجاوز الفجوة ما بين وجهات النظر هذه، إلا أنه من الواضح أنه سيكون هناك بعض التباينات والاختلافات وكذلك بعض الاتفاقات- مثلها في ذلك مثل تعريفات الذَّكاء نفسها حول العالم- فيما تريد الثقافات المختلفة أن تقيسه، وفيما تريد أن تقدره كميًّا أو حتى كيفيًّا بالنسبة إلى الذكاء.

وكما هو موضح في القسم السابق من هذا الفصل، فإن معظم الاختلافات الثقافية في النظريات الضمنية لدى العامة من الناس، تعكس نظمًا قيمية ثقافية خاصةً بهم؛ أحد الأمثلة يأتينا من الثقافات الآسيوية التي ترى بذل المجهود بوصفه جزءًا من الذَّكاء، إلا أن معظم اختبارات الذَّكاء التي طُوِّرت في الولايات المتحدة وفي أوروبا لا تقيس هذا العامل؛ لأن هذه الثقافات تميل إلى أن ترى الذَّكاء بوصفه قدرة كامنة داخلية أساسية أكثر من كونها نتيجةً للعمل الجاد.

إن الأسئلة الفلسفية حول درجة ارتباط اختبارات الذَّكاء بالثقافة التي تستخدم فيها، سوف تستمر محل دراسة، ورغم ذلك فإنه من الواضح أن اختبارات معينة مثل اختبارات وكسلر واختبارات ستانفورد بينيه، وبطارية اختبارات كوفمان للأطفال (K-ABC) كلها قد صُدِّرت، وهي تستخدم الآن في العديد من الدول حول العالم. إن استخدام الاختبار نفسه عبر الثقافات المختلفة قد يُغري الباحثين بعمل مقارنات ما بين درجات اختبارات الذَّكاء في المناطق الجغرافية المختلفة، بمعنى تحديد درجة ذكائنا بالمقارنة بغيرنا من الثقافات وغيرنا من الشعوب في المناطق الجغرافية الأخرى، وقد صارت

هـذه قضيةً ذات اهتمـامٍ كبير بل مـن جوانب الاهتمامات القومية؛ فمنذ أعـوام كانت هناك جوانب قلق حول أن الولايات المتحدة ستتأخر نسبيًّا بالنسبة إلى غيرها من البلدان، وقد أشعل هذا القلق الشرارة، وجدَّد الدماء في الاهتمام ببرامج مثل تربية الموهوبين. وفـي العصور الحديثة لدينـا أدوات مهمة لغربلة درجـات اختبارات الذَّكاء وتوثيقها لمجتمعات الدراسة المختلفة، إلا أن هنـاك مشكلاتٍ كبيرة في عمل المقارنات العبر ثقافية للـذَّكـاء، وأهـم وأكبر هذه المشكلات هي عدم الدقة فيها؛ فالصدق الخاص بمقارنات استخدام اختبارات مختلفة -أو حتى للاختبار نفسه الذي تم التصرف فيه وتعديله وتجهيزه لمجتمع دراسة مختلف- أمرٌ مشكوكٌ فيه؛ والمقـارنـات عبر الثقافية التي تنظر إلـى الأعـداد -على وجه الخصوص- هي قائمة أساسًا على فكرة أننا عندما نقيس الذَّكاء، فإننا نقيس الشيء نفسه للثقافتين، والمشكلة هي أن ما نقيسه في الحقيقة -في الغالب- أمرٌ مختلف تمامًا.

حتى عندما يُستخدم الاختـبـار نفسه، فهناك اختلافات كبيرة يمكن أن تتوافر في عملية تكافؤ الاختبار عبر الثقافات، فاختبار مقياس وكسلر لذكاء الأطفال- في إصداره الرابع في الولايات المتحدة حيث بلد المنشأ الأصلي له- قد عُدِّل وأُعيد تكييفه لمناطق مختلفة عبر العالم. وفـي بحث فـي بعض البـلـدان الأوروبـيـة، سأل مونيز ورفاقه (Muñz et al.,1999) عن الاختبار السيكولوجي الواسع الاستخدام في كل دولةٍ من هذه الـدول، ولم يكن هناك إلا اختبارا وكسلر لذكاء الراشدين WAIS ووكسلر لذكاء الأطفال WISC على قمة الاختبارات العشر في كل دولة من الدول التي تم فُحصت. ووجد هؤلاء الباحثون أيضًا أن مقاييس وكسلر تتربع على قمة أكبر عشر اختبارات تستخدم في البلدان المتحدثة لليابانية وللبرتغالية، وهي تشمل إسبانيا والبرتغال و14 دولـة أخـرى فـي أمريكا اللاتينية؛ حيث تزوِّدنا هذه الدراسات بالدليل حول شعبية اختبارات وكسلر للذَّكاء وانتشارها عبر البلدان واللغات والقارات، فالعديد من الدول المختلفة تستخدم الآن إصداراتها الخاصة من مقياس وكسلر لذكاء الأطفال، على الرغم من أنها ليست كلها قد تم التصرف فيها وتعديلها بناءً على أحدث النسخ المُصدرة في الولايات المتحدة.

وعلـى الـرغـم مـن أن الـعـديـد مـن الـدول تستخدم الاختبارات نفسها، إلا أن هناك قضايا مهمة في الترجمة والتصرف والتعديل، وكذلك مناسبة العبارات لمجتمع الدراسة الجديد، وكلها تؤثر في عمليات المقارنة عبر الثقافية للدرجات على هذا المقياس، وتعكس الفروق عبر الثقافية الحقيقية، ويـبـدو أن الـدرجـة التي تكون فيها المقارنات عبر الثقافية دقيقة ومرتبطة، وتعتمد على العوامل التي يتم فحصها.

فعلماء النَّفس الذين شاركوا في التحليل عبر الثقافي لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال، لاحظوا أن أقسام الاختبار الخاصة بالأداء بالذات من السهل تعديلها والتصرف فيها لتناسب ثقافات أخرى؛ لأن المهارات التي تقيسها -وهي تحليل المواد البصرية، وإكمال الأنماط، والتكامل ما بين البصري والحركي - هي مهارات عملية عبر الثقافات، ولها الإحساس الكوني والعالمي نفسه للجميع، ولذلك فقد يكون هناك عدد قليل جدًّا من الثقافات التي تكون فيها مهارات (مثل التكامل البدني البصري أو التحليل البصري) والتي هي مهارات تكيفية عامة من وجهة النظر التطورية، غير مرتبطة أو مختلفة .

إلا أن النظر إلى أقسام الجوانب اللفظية في المقياس يفتح علينا بابًا لمشكلاتٍ أكبر، فالأدلة تشير إلى أن التفكير اللفظي ليس بالضرورة هو التفكير اللفظي نفسه عبر الثقافات؛ ولذلك هناك اختبار يقيس القدرات اللفظية في الولايات المتحدة قد لا يكون موفقًا في مكانٍ آخر؛ مثلًا في دراسة قام بها بينج ونيسبت (Peng & Nisbett, 1999) رأوا فيها أن الأشخاص في الصين يُفكرون بشكلٍ مختلف عن الأشخاص في أمريكا؛ فعندما قدمنا للصينيين جملة فيها تناقض ظاهري، كانوا يميلون لمحاولة فصل شِقَّي الجملة ومحاولة التوفيق بينهما، وهذا ما أسماه الباحثون التفكير الجدلي، في حين أنه عندما قُدِّمت هذه الجمل نفسها التي بها تناقض ظاهري للأمريكيين فإنهم كانوا يميلون إلى استقطاب جزء من الجملة والذي يظهر لهم بأنه أقل تناقضًا، وينبذون النصف الآخر، وهذه عملية سماها الباحثون التفكير التمايزي؛ لذا تشير هذه النتائج إلى أن العمليات المعرفية مختلفة بشكلٍ كبير ما بين الصينيين والأمريكان.

لا تقتصر مشكلات ترجمة الأقسام الفرعية للاختبار على الجوانب المفاهيمية، ولكنها كذلك تشتمل على عناصر عملية في تعديل الاختبار وتكييفه؛ إحدى هذه المشكلات هي قسم المفردات في مقياس وكسلر لذكاء الأطفال، والذي يطلب من الأطفال أن يُعرِّفوا بعض الكلمات، فعند تعديل هذا الاختبار الفرعي وجدت كثير من الدول أن معظم الكلمات الموجودة في الاختبار ليس من السهل ترجمتها بشكل مباشر، خاصةً إذا لم يكن لهذه الكلمات في اللغة المختلفة مناظر بسيط، ولكن قد يكون لها مناظر من مستوى له درجة صعوبة أكبر، لذلك فإن الكلمة بذلك ستصبح أقل شيوعًا من قرينتها الإنجليزية، ومن ثم ستغير من درجة صعوبة الاختبار الفرعي بالكامل، لكنَّ إحلال كلمة أكثر مناسبة وأكثر تكافؤًا مكان كلمة أخرى بالقياس لدرجة الصعوبة، سوف يغير كذلك من محتوى الاختبار الفرعي للمفردات، وكلا الحلَّين يُعرِّض للخطر درجة الدقة والسلامة في المقارنات عبر الثقافية للقدرة على هذه المهمة.

هناك مهمةٌ أخرى في اختبار وكسلر لذكاء الأطفال، والتي كانت مُصممةً لقياس الذاكرة العاملة، وكانت تتطلب من الأطفال أن يعيدوا سلسلةً من الأرقام أولًا بشكلٍ طبيعي، ثم بشكل عكسي، وكانت هذه المهمة مصممةً في أمريكا؛ حيث كانت الأرقام المستخدمة في هذه المهمة واضحة ومحددة بشكلٍ كبير، إذ إن أسماءها تتكون من مقطعٍ واحد، أما البلاد التي ليس لها أسلوب مشابه في ذكر أسماء الأرقام، فقد تجد صعوبةً في تصميم مهمةً مكافئة لهذا الاختبار الذي قد لا يقيس العملية نفسها بالدقة نفسها.

هناك قضيةً أخرى مهمة في المقارنات عبر الثقافية، وهي درجة ألفة جمهور الاختبار لأسلوب الاختبار -ونقصد بها أساليب الإجراء والمواد التعليمية المستخدمة- وكذلك ألفتهم بالمعلومات أو الأسس التجريبية الضرورية للنجاح، فقد لاحظ ستيرنبيرج ورفاقه عندما كانوا يقومون ببحثٍ على الأطفال في تنزانيا، أن التدخل البسيط أدى إلى زيادة درجاتهم في الاختبار، وهذه النتيجة تشير إلى أن الألفة والتدريب على الاختبار يؤثران بصورة كبيرة في زيادة الدرجات، وأن إعطاء الاختبار غير المألوف لمجموعة من الأطفال، من المحتمل ألا يكون مقياسًا دقيقًا للقدرة المعرفية.

ولاحظ سيربيل وجيريفولوتيا (Serpell & Jere-Folotiya (2008 أن الأطفال في زامبيا من النادر أن يلعبوا بالأوراق والأقلام قبل دخولهم إلى المدرسة، وقد وجدوا- أنه في الدراسات التي اشترك فيها أطفال من إنجلترا- أن الأطفال الإنجليزيين فاقوا أقرانهم من زامبيا في المهام التي تستخدم الورقة والقلم، ولكن عندما كانت هذه المهام نفسها تقدم لهم بأسلوب الأسلاك الملتوية -وهي من الأشياء المألوفة لدى الأطفال الزامبيين وليست مألوفة لدى الأطفال الإنجليزيين- فإن أداء الأطفال الزامبيين كان فائقًا بدرجة أكثر، وهذه الدراسات تشير إلى أن الطريقة التي تُقدم بها المهمة تؤثر في أداء هذه المهمة، وكذلك تفعل ألفة المشارك للاختبار والتدريب على المادة التعليمية المقدمة للاختبار.

إحدى القضايا المهمة الأخرى التي يجب أن نضعها في حسباننا هي أن الأطفال الذين يدرسون بالمدرسة يبلون بشكلٍ أفضل في الاختبارات المعرفية، وهذا يعني أن القدرة العقلية المعرفية البحتة غير المدربة ليست هي البناء المفاهيمي الذي نقيسه بهذه الاختبارات. ويُلاحظ ستيرنبيرج ورفاقه أنه حتى لو أن الأطفال لهم تاريخ في الذهاب للمدرسة في بعض أجزاء إفريقيا، فما زالوا محرومين من الفرص المتكافئة للاستفادة من مزايا المدرسة؛ إذ إن البيئة التي يذهبون فيها للمدرسة من ناحية الضغوط والفرص المتاحة، لا تقارن بالبيئة

المدرسية المتاحة للأطفال في الولايات المتحدة أو في أوروبا الغربية.

أوروبا

لأوروبا تاريخ غني باختبارات الذَّكاء، حتى قبل أن يُطبع مقياس بينيه سيمون للذَّكاء The Binet-Simon intelligence scale في عام 1905م، ويبدأ بذلك عصر جديد من قياس الذَّكاء الرسمي، كان باحثون آخرون وعلماء نفس قد ابتكروا طرقًا لقياس جوانب من الذَّكاء، التي ثبتت بعض الأقسام الفرعية فيها بوصفها أجزاء أصيلة من أدوات اختبار ذكاء وكسلر؛ مثل المدى الرقمي والتشفير، والتي يبدو أن أصولها كانت في الاختبارات التي طُوِّرت في أوروبا في نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين. ففي عام 1990م تم تجميع أسئلة وفقرات اختبار مقياس بينيه سيمون في مستويات عمرية؛ حتى يتم تطبيق هذه الأداة على مستويات محددة مسبقًا أنها مناسبة للعمر الزمني للطفل، وبعدها تتبعها أسئلة أكثر صعوبة، أو ترجع إلى أسئلة في مستوى أقل بناءً على تقدم أداء الطفل. وهذه الإستراتيجية البنائية تستخدم الآن بشكلٍ واسع في اختبارات الذَّكاء كلها. وبعد أعوام عديدة من بداية تطوير هذا الاختبار ما زال اختبار بينيه سيمون منتشرًا في أوروبا وشمال أمريكا، وقد أحضر معه عصرًا من اختبارات الذَّكاء التي استمرت روحها إلى اليوم الحاضر.

وفي أوروبا المعاصرة تستخدم العديد من الدول اختبارات مثل مقاييس وكسلر واختبار ABC لكوفمان ومقياس ستانفورد- بينيه، إلا أن الكثير من الدول الأوروبية قد صممت أيضًا أدواتها الخاصة التي تناسب احتياجاتها المحددة. سوف يركز هذا القسم من الفصل على الأدوات التي أنتجها أهل أوروبا في بلدانهم.

أحد الاختبارات المهمة التي طُوِّرت في المملكة المتحدة هو مقياس القدرة البريطانية The British Ability Scales-BAS؛ فقد أدرك علماء النَّفس البريطانيون من بداية الستينيات -الذين كانوا يعتمدون بشكلٍ كبير على الاختبارات الأمريكية؛ مثل اختبار وكسلر أو اختبار ستانفورد بينيه من دون أن يُراعوا الأعراف المطبقة على المملكة المتحدة أو تعديل محتوى هذه الاختبارات- أن الأدوات التي كانوا يستخدمونها كانت غير مناسبة لأغراضهم البحثية، لذلك بدأت الجمعية النَّفسية البريطانية في عام 1965 بالاعتراف باختبار بريطاني معاصر في ذلك الزمان لقياس الذَّكاء، والذي أدى إلى تطوير مقياس (BAS)، والذي أُنتِج بعد ذلك عام 1979م. تتكون النسخة الحالية (BAS2) من بطاريتين منفصلتين: الأولى مخصصة للأعوام الأولى من عمر الطفولة المبكرة من عمر 2.6 إلى عمر 5.11، والثانية لمقياس العمر المدرسي للأطفال من عمر 6 سنوات إلى 17.11. يحتوي هذان المقياسان على سبعة مقاييس أساسية داخلية،

وسبعة مقاييس تشخيصية، وثلاثة مقاييس تحصيلية (حول مهارات الأرقام والهجاء وقراءة الكلمات)، وهما يقيسان العمليات المتضمنة في الذَّكاء اللفظي والذكاء البصري المكاني والذكاء غير اللفظي، والتي تُسهم كلها عندئذٍ في قياس الذَّكاء العام. وأحد ملامح هذا المقياس (BAS2) أن درجات الأقسام الفرعية قوية، ويمكن تفسيرها بسهولة، وهذا يعني أن علماء النَّفس يمكنهم أن يختاروا تطبيق الاختبارات الفرعية الفردية التي تستهدف جوانب محددة لدى الطالب، بدلًا من أن ينفذوا الاختبار كاملًا.

بالنسبة إلى فرنسا، لم يكن لها تركيز على إعداد اختبارات ذكاء جديدة، فالتأكيد هناك هو على العملية التي تستخدم لحل المشكلات في الاختبارات، بالنظر إلى الفروق الفردية في الاختبارات الموجودة والراسخة؛ إذ يتم فيها ملاحظة وتحليل الاتجاهات والإستراتيجيات المطلوبة في أداء المهام، ويضع هذا الاتجاه الأولوية الواضحة للعملية وليس لحجم المهارات والقدرات.

في هولندا، فقد طوَّر بلايكار ودرينث وزال وريزن Bleichrodt, Drenth, Zaal& Resing في بداية الثمانينيات اختبار أمستردام المعدل لذكاء الطفل (the Revised Amsterdam Child Intelligence Test –RAKIT). وعلى الرغم من أن الاختبار صُمِّم في هولندا، فقد صُدِّر إلى غيرها من الثقافات كذلك، فهذا الاختبار مخصص للأطفال من عمر 4 سنوات وحتى الثانية عشر، وهو منصب بشكلٍ أساسي على نظرية ثيرستون للعوامل الأولية. ولأن هذه النظرية مهمة في الفهم الهولندي للذَّكاء، فمن الطبيعي للاختبار الذي يقيس الذَّكاء ويستخدم في هولندا أن يتم تركيبه حول تصور ثيرستون، لذلك فالمهام المحددة تشمل «إدراك الصور غير المكتملة، واستدعاء الصور بشكلٍ معين، والمتاهات وتقرير ما إذا كانت الأشياء تتبع مجالًا معينًا، والمهام الكمية والمفردات المتلقاة، وتذكُّر الأسماء، ومحاولة إيجاد الأشكال المخفية، وتسمية الأشياء بضمها إلى فئة أكبر، والمهام الحركية التي تشتمل على وضع قرص على دبوس معين والسرد القصصي». إن بعضًا من هذه الأقسام الفرعية يقيس العمليات ولكن ليس بشكلٍ مباشر ولا بشكلٍ فردي، كما ركز على ذلك مقاييس وكسلر مثل الطلاقة الفكرية والتفكير الاستنتاجي. كذلك تختلف الأقسام الفرعية للأداء عنها فيما هو موجود في اختبار وكسلر؛ لأنها تركز على مهارات الغلق في بعض الاختبارات الفرعية. وبما أن ثيرستون قد افترض وجود سبع قدرات عقلية أولية، فإن اختبار RAKIT بطبيعته لابد له أن يقيس مدًى واسعًا من العمليات (Bleichrodt,Hoksbergen, & Khire,1999; te Nijenhuis et al., 2004).

هناك اختبار آخر طُوِّر في هولندا، وهو اختبار مقياس سنايدرز-أومن للذَّكاء غير

اللفظي للأطفال Snijders–Oomen Nonverbal Intelligence Scale for Children–SON الذي صُمِّم أساسًا لتقييم الأطفال فاقدي حاسة السمع، وهذا الاختبار لا يحتاج إلى أن يكون لدى المشارك في الاختبار قدرة لفظية حتى يفهم أو يستجيب لبنود الاختبار، إلا أن الاختبار قد عُدِّل بعد ذلك كي يُستخدم ويُطبق كذلك على الأطفال العاديين ذوي القدرة السمعية. وهذا الاختبار SON مكون من خمسة اختبارات فرعية تقيس المهارات غير الفظية؛ مثل «تصنيف الأشياء، ونسخ الأنماط، وتجميع الصور بتكميلها من أجزاء، والتذكر البصري المكاني، والتكامل البصري الحركي».

للسويد أيضًا تاريخ في بناء الاختبارات الوطنية، وأحد هذه الاختبارات المعرفية الواسعة الاستخدام، هو اختبار الاستعداد المدرسي السويدي The Swedish Scholastic Aptitude Test الذي يقارن بشكلٍ كبير -بالنسبة إلى هدفه- مع الاختبار الأمريكي SAT. ومنذ عام 1977م كان الاختبار يستخدم بوصفه جزءًا من عملية القبول للتعليم العالي في السويد، وكان مصممًا ليقيس القدرات المهمة للنجاح في هذا النطاق. واختبار SweSAT مكون من خمسة أقسام تقيس المفردات، وحل المشكلات العددية، والتفكير المنطقي، والفهم في القراءة في كلا اللغتين السويدية والإنجليزية، والقدرة على الاستفادة من المصادر المختلفة؛ مثل الخرائط والجداول والرسومات البيانية.

اختبارٌ آخر مهم طُور واستخدم في السويد هو بطارية التجنيد السويدية والمشهورة باختصار CAT–SEB وهو اختبار للذَّكاء العام يستخدم لتصفية وغربلة الشباب المتقدمين للانخراط في الخدمة العسكرية. وبعكس اختبار SweSAT فإن اختبار CAT–SEB قائمٌ على نموذج متخصص للذَّكاء، ويسعى لقياس الأبنية المفاهيمية للذَّكاء العام، والذكاء المتبلور، وجوانب الإدراك البصري العريضة، ويتم تطبيق الاختبار بوساطة الحاسوب، وهو مكونٌ من عشرة اختبارات فرعية تشتمل على «المهام اللفظية وغير اللفظية»، وتتطلب المعرفة بالمفردات، والقدرة على التفكير المكاني، والتفكير المنطقي، وحل المشكلات.

وبالنسبة إلى الدول الاسكندنافية، هناك اختبار KTK لمقاييس الأداء في فنلندا؛ كان أحد أهداف تصميم هذا الاختبار أن يكون متحررًا من التحيز للثقافات بقدر الإمكان، وبناءً عليه فإن التعرض لأشياء مختلفة أو أفكار مختلفة لن تؤثر بشكلٍ كبير في الدرجات، وبدأت هذه الأداة في الأساس بوصفها اختبارًا قائمًا على الأداء للأطفال من عمر 2.5 إلى 11 سنة، وكان فيه أقسام فرعية مثل رسم الأشكال من الذاكرة، وتصميم الكتل المتعددة الألوان؛ حتى يستطيع

أن يُعيد إنتاج نمط معين بهذه الكتل، وأنماط النقاط التي يجب على الأطفال فيها أن يحددوا ويتتبعوا النقاط لتكوين الأشكال، وقياسات الأشكال الكتلية التي يجب فيها على الطلاب أن يختاروا شكلًا كي يكملوا به نمطًا، واختبار التصنيف والفرز القائم على مكعبات فيجوتسكي (وهي مكعبات من أشكال وأحجام وألوان وأنسجة وكثافة مختلفة).

في الغالب، تركز الاختبارات التي تصمم داخل البلدان من أهل البلدان نفسها تركز على جوانب الذَّكاء التي تُعدُّ مهمة في هذه الدول التي تُصمِّم الاختبار بوصفه جزءًا من نموذج هذه الدولة للذَّكاء، أو بوصفه إسهامًا لطبيعة البحوث في الذَّكاء التي يتم دراستها في هذه الدولة؛ مثلًا في ألمانيا نُفِّذ عدد كبير من البحوث حول معالجة المعلومات، وكيف أن سرعة المعالجة تترابط بالوظائف العقلية الأخرى. ظهرت مجموعة من علماء النَّفس تشمل فرانك وليرل Frank & Lehrl الذين أطلق عليهم فيما بعد مدرسة إيرلنجن Erlangen، وكان أكبر إسهام بحثي لهذه المدرسة هو فكرة أن معالجة المعلومات التي تتكون من سرعة المعالجة والذاكرة القصيرة المدى هي جانب أساسي كبير للذَّكاء الذي يمكن أن يُفسِّر الفروق الفردية في الذَّكاء كما تقاس بطريقة سيكومترية، وكما هو متوقع فقد صُمِّم عدد كبير من الاختبارات في ألمانيا، وكان تركيزها على عملية معالجة المعلومات. وأحد هذه الاختبارات هو اختبار ZVT (The Zahlen-Verbindungs Test)، وهو اختبار تتبع للأرقام طوَّره أزوالد وروث Oswald & Roth في عام 1978م، وهذا الاختبار يقيس سرعة المعالجة عن طريق وضع زمن لأداء المشاركين عندما يرسمون الخطوط التي تربط ما بين الدوائر الحاملة للأرقام من 90 - 1، والتي هي موزعة بشكلٍ عشوائي على الصفحة. أما وقت الإنهاء الطبيعي فهو دقيقة واحدة أو أقل، وهذا المقياس ذُكر بالتفصيل في الدليل الذي أعدَّه أوزولد وروث، وذُكر أن هذا المقياس مرتبط بشكلٍ عالٍ بغيره من مقاييس الذَّكاء؛ مثل مصفوفات رافن التتابعية وغيرها من اختبارات الذَّكاء العام، وتشمل اختبارات أخرى مثل اختبار هامبورج وكسلر لقياس الذَّكاء the Hamburg-Wechsler-Intelligenztest fur Erwachsene. كذلك فإن اختبار ZVT يتوافر في أشكال بديلة متعددة تستخدم المفهوم الأساسي نفسه، ولكنها تُغير في قواعد البحث وأنماطه فيما إذا كانت الدوائر تحتوي على أرقام أم حروف أم كليهما.

اختبارٌ آخر طُوِّر في ألمانيا هو اختبار Kurztest fur Allgemeine Intelligenze-KAI للذَّكاء الذي طوَّره ليرل، وهذا الاختبار أيضًا قائم على نظرية معالجة المعلومات للذَّكاء، واختبار KAI هذا اختبارٌ للذَّكاء ومختصر جدًّا؛ يتكون من فرعين اثنين فقط: الأول منهما يشتمل على قراءة الحروف بصوت مرتفع وبسرعة، ويتم تصحيحه بناءً على وقت إنهاء المهمة، والجزء

الثاني يشتمل على تكرار سياق من الأرقام والحروف من الذاكرة ويتم تصحيحه بناءً على السياق الأطول الذي تم استدعاؤه بشكلٍ صحيح.

إفريقيا

إن إفريقيا هي أحد المواقع التي يدور النقاش فيها حول قضية الاختبارات المعدلة والاختبارات المطورة داخليًّا؛ فالعمليات التي تُقاس عن طريق اختبارات مستوردة لا تشتمل بشكلٍ كامل على فكرة الذَّكاء الموجودة في المجتمعات في إفريقيا، التي لاحظنا سابقا أنها لا ترتبط بالمهارات المعرفية ولكنها أكثر ارتباطًا بالقدرات العملية والقدرات الاجتماعية؛ حيث يصف لنا سيربل وبيتس وهاينز (Serpell& Pitts Haynes, 2004) بعضًا من المشكلات المعاصرة في عملية اختبار الذَّكاء في إفريقيا، ملاحظين أن هذه الاختبارات تستخدم للكشف عن أكثر الأفراد صلاحًا لمهن معينة تُعدُّ الأفضل لهم، ولكن: كيف يتم التنبؤ بالأداء النهائي للأشخاص المختارين للوظائف المختارة؟ هذا أمرٌ ما زال مستبعدًا في هذه الاختبارات، وقد لوحظ أن معظم الدول في إفريقيا تستخدم الاختبارات التحصيلية فضلًا عن اختبارات الاستعدادات، وأن تلك الدول التي تستخدم اختبارات الاستعدادات تواجهها مشكلات الأطفال والراشدين في المجتمعات الريفية مقارنةً بالمجتمعات الحضرية؛ إذ يبدو أن الاختبار يميل لتفضيل الجوانب الحضرية.

وقد بُرِّر هذا التحيز من قبل بعض الاشخاص بوصفه الاختيار الطبيعي للأفراد الذين هم أكثر احتمالية لأن يُنجزوا في نظام قائم على القيم الذكائية التي يقيسها الاختبار، إلا أن سيربل وبيتس هاينز قد ردَّ هذا التفسير على أساس أن الأمر هنا يُعدُّ من التفكير الدائري إذا عَددْت أن ما يقيسه اختبار الذَّكاء لابد أن يكون ذكاءً.

قضية أخرى تُشكل تحيزًا في الاختبارات هي أن الأدوات في معظم الأحيان لا يُعاد معايرتها للمجموعات المحلية قبل أن تستخدم. وهذه ظاهرة لاحظها موفو ونيانتجو (Mpofu & Nyanungo,1998) بوجه الخصوص في زيمبابوي، والهدف من عملية المعايرة هو أن نُشكل مجموعة ممثلة كبيرة من مجتمع الدراسة التي سيطبق عليها الاختبار، والتي يمكن أن تستخدم لتحديد أين تقع درجة أي واحد يشارك في هذا الاختبار مقارنةً بالمجتمع البحثي له أو لها. وعندما لا تُعاد عملية معايرة الاختبار على مجتمعات الدراسة المحلية، فإن الذين يُقدمون الاختبار يُقارنون بمجتمعات بحثية في المواقع التي تم تصميم الاختبار ومعايرته فيها ابتداءً. وهاهنا تتم عملية ترابطات ديموجرافية بدلًا من أن تتم ترابطات للأشخاص الموجودين في التجمعات البيئية نفسها، ولهذا تأثيرات واختلافات كبيرة عما هو مطلوب.

من الطبيعي أن الأشخاص الذين يصلون إلى قمة الدرجات في هذا الاختبار هم الأشخاص الذين لديهم خلفية مشابهة جدًّا لتلك التي تم معايرة الاختبار وبناؤه فيها أساسًا، وعليه لا يكون لدرجات المشاركين في الاختبار ارتباط بالسياق الذي يعيشون فيه. ولاحظ علماء آخرون مثل كاتهوريا وسيربل (Kathuria& Serpell, 1998) أنه حتى عندما يُعاد معايرة الاختبارات، فإن أولئك الذين لديهم تشابه بمجموعة البحث التي صُمِّم البحث فيها ابتداءً سيظهر الاختبار ميلًا لصالحهم؛ لأن الاختبار كتب أساسًا لمجموعةٍ أصليةٍ معينة موضوعة في الذهن سابقًا.

لاحظ كذلك موبفو ونينانجو Mpofu & Nyanungo أن عملية اختبار الذَّكاء في المدارس في زيمبابوي تستخدم بشكلٍ كبير اختبارات مستوردة من أمريكا وأوروبا، وأكثر الاختبارات شعبية في الاستخدام هي اختبار جودإنَف لرسم إنسان Ykshk the Goodenough Draw-a-Person Test واختبار وكسلر لذكاء الأطفال النسخة المراجعة، ويبدو أن اختباري وكسلر وجودانف فقط هما اللذان كان بهما مراجعة للمعايير المحلية، ورغم ذلك فإن الأطفال الزيمبابويين كانت درجاتهم أقل -في اختبار وكسلر لذكاء الأطفال النسخة المراجعة والمختصرة إلى WISC-R، وفي اختبار القدرة البريطانية BAS- من أقرانهم الأوروبيين والأمريكان، وهذا اختلافٌ يُعزى إلى بنود الاختبار التي كانت مناسبة أكثر للأطفال في الأماكن التي صُمِّم الاختبار فيها ابتداءً. وذكر هذان الباحثان -على وجه الخصوص- مثالًا لسؤال عن المسافة ما بين مدينتين في إنجلترا، كان السؤال مناسبا أكثر للأطفال الإنجليز منه للأطفال في زيمبابوي، لكن الدرجات التي حصَّلها الأطفال في اختبار جودانف كانت متشابهة (عبر ثقافيًّا)، وهذا يشير إلى أن الاختبار أقل تحملًا بالتحيزات الثقافية، ولاحظ المؤلفان كذلك أن الاختبار هو من أحد الاختبارات القليلة التي يمكن أن يتم تطبيقه جماعيًّا؛ لأنه اختبارٌ غير لفظي وهو مناسب للاستخدام مع العديد من التجمعات في زيمبابوي.

تستخدم اختبارات الذَّكاء في المدارس في زيمبابوي أساسًا للتصنيف، ولكنها تستخدم كذلك عن طريق علماء النَّفس التربويين لاستكشاف طرائق تفكير الأطفال. ولهذا الغرض الأخير لا يتم التقيد بإجراءات الاختبار - مثل وجود مراحل زمنية منفصلة لبنود الاختبار- ولا يُعدُّ الوصول إلى الإجابة الصحيحة مهمًّا بمقدار كيف وصل الأطفال إلى هذه الإجابات، وهذه الحقيقة تشير إلى أن الطريقة التي يُنظر بها إلى الذَّكاء في زيمبابوي تركز على العمليات في التفكير أكثر من تركيزها على النتائج البسيطة التي لا تُبين كيف توصل الطفل إلى إجابةٍ معينة، -وهي فكرة مشابهة لتلك المستخدمة في فرنسا؛

والفرق في التأكيد هنا سوف يشير إلى فرقٍ في العملية المفاهيمية للذَّكاء في كلٍ من الدولتين.

وبما أن التحيزات الثقافية تؤثر بصورة مهمة في كثير من الاختبارات المستوردة والمستخدمة في إفريقيا، فإن بعض الباحثين حاولوا أن يجدوا طرائق للتغلب على هذه القضايا السياقية الثقافية، حيث وضع كاتوريا وسيربل (Kathuria & Serpell, 1998) معايير لاختبار بانجا مونثو the Panga Munthu test، وهو اختبارٌ مصممٌ لقياس القدرات العقلية للأطفال في زامبيا بطريقةٍ ثقافيةٍ مناسبة. وفي هذا التقييم يُطلب إلى الأطفال أن يمثلوا شخصًا باستخدام الصلصال والمواد المألوفة لهم في هذه البيئة البحثية، في مهمة شبيهة إلى حدٍ كبير باختبار رسم الرجل، ويتم الحكم على هذه التمثيلات التي يُظهرها الأطفال بناءً على مجموعة من المحكات المحددة سابقًا، ويأخذ الأطفال درجات على كل محكٍ معياري يستطيعون الإيفاء به من خلال تمثيلاتهم، والتأكيد في هذا الاختبار هو على المعرفة بالتشريح البشري الأساسي، وهو يُعبر عن معارف يتعرَّض لها الأطفال بشكلٍ دائم، بدلًا من اعتماده على المعلومات المحصلة من التعليم أو من المهارات الإدراكية.

على الرغم من أن بلدانًا عدة في إفريقيا -مثلها مثل كثير من بلدان العالم الأخرى- تستورد مقاييس الذَّكاء، الا أن كثيرًا من الاختبارات صُمِّمت كذلك هنا خاصةً في جنوب إفريقيا، وأهم هذه الاختبارات اختبار مقياس ذكاء جنوب إفريقيا للصغار The Junior South African Intelligence Scale.، وهو اختبارٌ مصممٌ للقياسات المعرفية للأطفال، وقد طُبع في عام 1981م للاستخدام في نسختيه الإنجليزية والأفريكانية عند الأطفال متحدثي هاتين اللغتين. ويتكون الاختبار من 22 قسمًا فرعيًّا؛ 12 منها تنتج معامل الذَّكاء العام وكذلك درجات في مقاييس التذكر والأداء والجوانب اللفظية، وتشتمل المهام على تحديد الأجزاء الناقصة، واستخراج الشيء غير الصحيح في التجمعات غير المترابطة، وقياس الأشكال ذات المعنى، وكذلك قياس المعرفة اللفظية العامة وألغاز الصور وترابطات الكلمات وتذكر القصص، ورغم أن بعضًا من هذه المهام مثل تصميم الكتل والمعرفة العامة والتجمعات غير المعقولة كلها تبدو مألوفة في مفاهيم الصيغ الحديثة من اختبارات ستانفورد بينيه أو اختبار وكسلر، إلا هناك بنودًا ومهام أخرى أقل شيوعًا في الاختبارات التي يصممها الأمريكان.

آسيا

للصين تاريخ طويل من الاختبار التربوي، ويعتقد أنها أول الأمم في تصميم اختبارات الذَّكاء لاختيار الموظفين (Niu, 2007; Grigorenko, Jarvin, Niu, & Preiss, 2007; Shi, 2004; Zhang,

(1988. بدأ الاهتمام باختبارات الذَّكاء الغربية في الصين في عام 1916م، عندما تم استقدام اختبار ستانفورد بينيه إلى الصين وحوَّله لو زهوي Lu Zhiwei بعد ذلك إلى اختبار الذَّكاء بينيه-الصيني، تم أيضًا استيراد كثير من اختبارات الذَّكاء الغربية الأخرى وترجمتها وتعديلها وإعادة معايرتها خلال مدة النصف الأول من القرن العشرين، وبحلول الثلاثينيات كان هناك قرابة عشرين اختبارًا للشخصية والذكاء، وكذلك خمسين اختبارًا تربويًّا تحصيليًّا مستخدمًا في الصين، وبذلك بدأت الطفرة في شعبية المقاييس الاختبارية الغربية.

أدت هذه التطورات إلى تأسيس جمعية القياس النَّفسي في عام 1931م وإنشاء مجلة Testing المتخصصة في عام 1932م، وقد مرَّ هذا الاتجاه لاستقدام الاختبارات السيكولوجية الغربية ومراجعتها بمنعطفٍ كبير ما بين عام 1949 و1978م بوصفها نتيجة للحركات السياسية المتعددة في الصين، ثم فتحت الصين أبوابها مرة أخرى للغرب في البدايات الأولى للثمانينيات، وبدأت عملية تحديث زراعتها وصناعتها وصناعاتها التكنولوجية، وهي عملية أدت بالضرورة إلى وجود أشخاص أذكياء وموهوبين في مجالات متعددة، وصار تحديد هؤلاء الأفراد أمرًا مهمًّا؛ ولذلك فقد صُمِّم أحد الاختبارات في الصين وهو اختبار القدرة العقلية لتحديد الأطفال غير العاديين Cognitive Ability Test for Identifying Supernormal Children-CATISC، وقد بُني هذا الاختبار أساسًا حول الاعتقاد أن أكثر مكونات الذَّكاء أهميَّة تلك التي تشتمل على التذكر والقياس والملاحظة والتفكير الإبداعي، وكذلك بعض من السمات الشخصية، وهذا يبين جانبًا من جوانب المفاهيم الشرقية وليست المفاهيم الغربية؛ لأن الشخصية في الغالب تُترك خارج تعريفات الغرب للذَّكاء تمامًا.

أحد المقاييس المصممة حديثًا في الصين مقياس الذَّكاء الصيني للأطفال الصغار (the Chinese Intelligence Scale for Young Children-CISYC)، وهذا الاختبار مناسب للأطفال ما بين أعمار 3 إلى 7، ويتكون من عشرة أقسام تدور حول الفهم اللفظي وعوامل الإدراك المكاني.

تشتمل الأقسام الفرعية لهذا الاختبار على جوانب مألوفة مثل تلك الموجودة في مقاييس وكسلر كمثل «مهام إلغاء البنود، أو تصميم الكتل، أو المدى الرقمي، أو ربط المفردات بالصور، وربط المفاهيم بالصور، أو الجوانب الحسابية والمعلومات» و«السباعية: وهي مهمة تشتمل على تشكيل الأشكال باستخدام سبع قطع»، وكذلك مهام «التخيل المكاني التي يرى فيها الأطفال الشيء نفسه من زوايا مختلفة كي يقوموا بتحديده»، ومهام «النوافذ التي يجب على الطفل فيها أن يحفظ، ويعيد تكرار السياق الذي تظهر فيه إحدى الألعاب على شكل قطة رأسها من نوافذ مختلفة». وقد راجع جوو وآفيارد وداي (Guo, Aveyard&

(Dai, 2009 الاختبار الصيني للذَّكاء؛ لاستكشاف ما إذا كان هذا البناء القائم على العوامل الأربعة، والموظف في اختبار وكسلر سيكون له معنى أكثر من البناء العاملي لهذا الاختبار، فأضافوا إليه مهام «سرعة المعالجة والذاكرة العاملة» بوصفها عوامل إضافية.

كانت الفكرة الأساسية التي اهتموا بتناولها هي أن التحيزات في اختبارات الذَّكاء تسببها المواقف المتعارضة للأطفال في الحضر في مقابل الأطفال في الريف في الصين، وقد أدت الاختلافات الكبيرة ما بين هاتين المجموعتين إلى معايير منفصلة لكل مجموعة بناءً على أبنية العوامل الثابتة ما بينهما. وبالفعل لم يجدوا أي دليل على التحيز الثقافي عندما فسروا الاختبار مستخدمين نموذج العوامل الأربعة. وعلى الرغم من وجود الاختلافات في المستوى التعليمي والمكانة الاجتماعية والاقتصادية لهاتين المجموعتين، إلا أن البناء العاملي كان متكافئًا للمجموعتين، ورغم أن هذا الاختبار قد طُوِّر في الصين، فإنه لم يكن في الأساس مطورًا ليعكس وجهة النظر الصينية للذَّكاء فضلًا عن وجهة النظر الغربية، وبينما بعض المهام في هذا الاختبار مختلفة وتركز على أشياء مثل الذاكرة البصرية والفهم المكاني ثلاثي الجوانب- التي لا يُركز عليها بشكلٍ خاص في الإصدارات العادية من اختبارات وكسلر-، فإن الاختبار ما زال يمكن تفسيره باستخدام البناء العاملي المستخدم في اختبار وكسلر، وعليه فهو يحتوي على العديد من الاختبارات الفرعية المتشابهة. ولأن الاختبار في النهاية يقيس المفاهيم نفسها، فلا يمكنه أن يبتعد كثيرًا عن تحديد وكسلر لمفهوم الذكاء.

وعلى الرغم من أن اليابان ليست قريبة جغرافيًّا من أوروبا -التي هي بؤرة القياس للذَّكاء- إلا أن اتجاه تطوير اختبارات ذكاء محلية قد تسارع في اليابان كذلك، فقد بدأ التربويون في اليابان بالاهتمام بفهم مستويات الذَّكاء لطلابهم؛ بهدف تزويدهم بأفضل أساليب تعليم لكل واحدٍ منهم، ولذلك فقد كانوا جاهزين لقبول فكرة اختبارات الذَّكاء. وبحلول عام 1908م كانت نسخة عام 1905م من اختبار ذكاء بينيه سيمون قد وصلت إلى اليابان عن طريق كيم ماياك وإيكادا من جامعة طوكيو الملكية، ثم أحضر إينو وهو أحد علماء النَّفس إصدارات جديدة من هذا المقياس للقادة التربويين، وصار قياس الذَّكاء أمرًا مهمًّا وفي بعض الأحيان كان يُستخدم زيادةً عن اللزوم بوصفه طريقة مناسبة لتقييم الطلاب للتعليم العالي، وتصميم الخطط التعليمية التي تُركز على فردية الطلاب.

بعد الحرب العالمية الأولى صارت المنافسة على القبول في المدارس الثانوية شديدة جدًّا، حتى إنه ظهرت مشكلات في القبول، واتخاذ القرار، والأسس التي ينبغي تناولها لقبول الطلاب، وكل هذا أدى إلى إنتاج اختبار قبول المدرسة الملحقة بالمدارس الثانوية العامة وتطويره في طوكيو، وكان هذا الاختبار

يقيس مهارات اللغة والرياضيات. وعلى الرغم من أن هذا الاختبار انتهى استخدامه سريعًا بعد تطويره؛ نتيجةً لكمٍّ المجهود الذي كان يحتاجه المختصون كل عام للعمل به، إلا أنه جذب اهتمام العديد من المتخصصين وأطلق الشرارة لمرحلة من بناء اختبارات الذَّكاء في اليابان، وكان الاختبار الأول الأكبر الذي استهدف قياس الذَّكاء الجمعي في اليابان، هو اختبار الذَّكاء القومي الجمعي Group National Intelligence Test- GNIT الذي طوره واتانابي وآخرون Watanabe) et.al, 1921) لأغراض قياس الذَّكاء عند طلاب المدارس الابتدائية. يُضاف إلى ذلك أن الاختبارات اللفظية وغير اللفظية التي تم تعديلها وتطويرها من اختبارات الجيش الأمريكي لاقت كذلك قبولًا وانتشارًا كبيرًا، فانتشرت اختبارات الذَّكاء إلى مناطق خارج نطاق التعليم كذلك؛ مثلًا للأشخاص المتقدمين للوظائف العسكرية أو المجالات الصناعية.

منذ عام 1931م وحتى نهاية الحرب العالمية الثانية حدث ما يشبه الموت لحركة القياس للذَّكاء، وصار الشعب الياباني غير راض بشكل متزايد عن الاعتماد على طرائق قياس الذَّكاء التي طورها العالم الغربي، وفي أثناء هذه المدة ظهرت اختبارات لقياس ذكاء أطفال ما قبل المدرسة، واختبر كي تناكا K. Tanaka أفرادًا متنوعين ثقافيًّا؛ لمقارنة الأطفال اليابانيين بالأطفال في الصين والولايات المتحدة، وصولًا إلى أن الأطفال اليابانيين كان ذكاؤهم أعلى من الأطفال في غيرها من الأمم بناءً على ملاحظات نوعية أكثر من كونها بيانات كمية.

بعد الحرب العالمية الثانية كانت هناك مرحلة من التقييم التربوي والإصلاح التي أدت إلى إعادة إحياء الاهتمام في طرائق قياس التحصيل والذكاء، وتم تطوير العديد من أدوات القياس الفردية والجمعية للذَّكاء، وبناءً على توصية من مستشار تربوي أمريكي تبنت اليابان اختبار القبول SAT للجامعات؛ لكي يُطبَّق على الطلاب كلهم المتقدمين للكليات الوطنية وكليات الأقاليم، وفي عام 1947م تم اختبار قرابة 115 ألف طالب باستخدام هذه الأداة SAT، وفي عام 1954م ارتفع العدد إلى أكثر من 338500 طالب، وصار اختبار SAT عاملًا من عوامل التأثير الكبير في قرارات القبول في الكليات الجامعية، ثم دبَّ الخلاف عندما تساءل الناس حول مدى مصداقية الاختبار، وما إذا كان يخدم الهدف الموضوع له من الأساس، وما إذا كان يجب أن يرتبط بدرجة عالية بالاختبارات العادية التي تقدم للطلاب في المدارس. لأن الارتباط العالي جدًّا سيشير إلى أن اختبار SAT هو اختبار به حشو وبه تكرار وليس ضروريًّا بوصفه كيانًا منفصلًا عن اختبارات المدارس الاعتيادية، في حين أنه لو وجد ارتباطٌ قليل جدًّا فإنه سيجعل الاختبار يُظهر صدقًا ضعيفًا، إضافة إلى ذلك لم يكن اختبار SAT متوافقًا مع أحد الجوانب

الراسخة لوجهة النظر اليابانية للذَّكاء، وهذه الفكرة هي أن بذل المجهود أمرٌ مهم في توضيح مفهوم الذَّكاء؛ إذ إن اختبار SAT قد اهتم أكثر بوجهة النظر الأمريكية التي تعتمد على أن القدرة هي أقصى ما يهم في الذَّكاء،وبناءً على هذه الخلافات فإن المجلس الوطني لمديري المدارس الثانوية اتخذ قرارًا بإلغاء اختبار SAT، ومن ثم سقط من الاستخدام بعد عام 1955م، وفي الوقت نفسه، بدأ تقبل اختبارات أخرى معدلة ومطورة من الاختبارات الغربية، مثل التعديل الياباني لاختبار وكسلر بيليفو لاختبار الذَّكاء للأطفال Wechsler Bellevue IntelligenceTest for Children الذي صممه كوداما وشيناجوا Kodama& Shinagawa,) (1953، الذي تصرَّف فيه وعدَّله هذان الاثنان، بوصفه أكثر ثباتًا وصدقًا من غيره من الاختبارات المتاحة للاستخدام. وفي المدة التي تلت ذلك بدأت عملية تطوير الاختبارات تستقر مع تمايز الاختبارات؛ مثلًا وجدت اختبارات لمستويات عمرية مختلفة أو لأوقات مختلفة في العام الدراسي، وبدأ هذا الدور يصير الأكثر تعاظمًا من مجرد تطوير اختبارات جديدة، وصُمِّمت أيضًا اختبارات لمجموعات خاصة مثل الأطفال الصم أو الأطفال الموهوبين، وبحلول الستينيات ذكر لنا أوساكا (Osaka, 1961) أنه كان يوجد على الأقل خمسون اختبارًا من اختبارات الذَّكاء متداولة في اليابان.

أحد أهم الأمثلة على تطوير الاختبارات المحلية اختبار ذكاء NX الخاص بجامعة كيوتو الذي طوَّره أوساكا ويوموموتو في عام 1953م، والذي لا يزال مستخدمًا حتى اليوم في اليابان، وهذا الاختبار مصممٌ للتطبيق الجماعي، ويوجد منه إصدارات مختلفة تستهدف مستويات عمرية مختلفة. وتوجد أيضًا نسخة للفائقين مصممة لقياس الموهوبين في عمر أعلى من خمسة عشر عامًا؛ إذ إن أحد أهداف تصميم هذا الاختبار كان قياس تطرفات الذَّكاء، وتتضمن العمليات المشمولة في هذا الاختبار «التفكير المجالي، والتفكير الكمي، والطلاقة اللفظية، والتفكير اللفظي، والتذكر»، وكان مطورو الاختبار يأملون أن يقيسوا كذلك « الذَّكاء الموروث، والذكاء المكتسب».

كان الاهتمام بمقاييس الذَّكاء الغربية ظاهرًا أيضًا في جوانب أخرى من آسيا؛ حيث يستخدم اختبار القبول السيكومتري the) (Psychometric Entrance Test –PET لعملية القبول في مؤسسات التعليم العالي، وهو شبيه بالاختبار الأمريكي SAT، ورغم أن اختبار PET قد اشتمل في بدايته على أقسام فرعية تقيس الذَّكاء العام والتفكير التصوري، فقد تم تغييره في بدايات التسعينيات من القرن الماضي؛ كي يحاكي بشكلٍ أكبر اختبار SAT الأمريكي، وهو الآن يتكون من التفكير اللفظي الذي يشتمل في العموم على المترادفات والمتضادات والقياسات

وإكمال الجمل والمنطق والفهم القرائي، والتفكير الكمي الذي يشمل حل المشكلات العددية والجبرية وكذلك تحليل البيانات العددية، وقسمٌ آخر حول تقييم القدرة على فهم اللغة الإنجليزية لغةً أجنبية، وهو يقيس القدرة على فهم النصوص الأكاديمية في اللغة الإنجليزية من خلال إكمال الجمل وفهم المقروء وإعادة الصياغة.

ناقش النبهان وهارويل في الأردن (Alnabhan & Harwell, 2001) العمل الذي يتم الآن لتصميم اختبار استعدادات كي يستخدم بوصفه جزءًا من عملية القبول للتعليم العالي هناك؛ إذ إن إدراك الحاجة إلى قوى عاملة مثقفة وجيدة التعليم قد أدت بالمجلس الأردني للتعليم العالي إلى النظر في طريقة لاتخاذ قرارات بشأن الأشخاص الذين سيكونون ناجحين في الدراسة الجامعية، وقد شمل الفريق الذي يقوم ببناء الاختبار خبراء في مجال الإحصاء، واللغة الإنجليزية، واللغة العربية، والرياضيات، والعلوم، وكانت الأسئلة التي تمت للنسخة التجريبية من الاختبار في صيغة الاختيار من متعدد، وتشمل مجالات مثل المهارات اللفظية.

على الرغم من أن الاختبارات عبر العالم تحتوي على مهام مختلفة عن النظرة الغربية للاختبارات -التي هي مألوفة لدينا في هذا البلد- فإن القليل جدًّا منها -فقط- هو الذي يبدو أنه قائمٌ على نموذج مختلف تمامًا من الذَّكاء؛ فحتى الدول التي تشتمل على أفكار مختلفة - مثل بذل المجهود أو المسؤولية الاجتماعية- في تركيب الصياغة المفاهيمية للذَّكاء عندها لا تُدمج هذه الأفكار في الاختبارات المستخدمة لقياس الذَّكاء لمواطنيها بشكلٍ متكرر، والدول التي قامت ببناء اختباراتها الخاصة تعتمد -على العموم- على ترجمات أو تعديلات للأدوات المستخدمة عالميًّا؛ مثل مقاييس وكسلر أو ستانفورد- بينيه. وبرغم أن هذه الأدوات قد ظهر ثباتها وصدقها، فإنها لا تتماشى دائمًا مع قيم الثقافات التي يُعاد استخدامها فيها. وبينما يُعرف الذَّكاء بشكل مختلف عبر العالم، فإن عملية اختبار الذَّكاء تشير إلى أننا متقاربون وراضون عن قياس الذَّكاء، وأن عملية قياسنا للذَّكاء أكثر تقاربًا من عملية تعريفنا للذَّكاء عبر الثقافات.

خاتمة

كان اهتمامنا الأساسي في هذا الفصل منصبًا على استكشاف كيف يُدرك الناس من ثقافاتٍ مختلفة الذَّكاء، وكيف يقيسونه. ولإجابة الجزء الأول من هذا السؤال استُعرِضت الدراسات حول النظريات الضمنية للذَّكاء من مجموعة من الثقافات المنتقاة عبر العالم. والصورة الكلية هي أن الذَّكاء يتم تعريفه وإدراكه بشكلٍ مختلف من أفرادٍ مختلفين في مناطق متعددة من العالم، وأن هذه الاختلافات تعكس بشكلٍ كبير العادات الثقافية المتأصلة

في هـذه البلدان. ولاحـظ جرينفيلد (1998م) «أن الثقافات تُعرِّف الذَّكاء بما يناسب مشكلة المعرفة لـديهـا»، وبـذلـك فهي تعكس الطبيعة المتعددة الأوجـه للذَّكاء. وقد تناول العديد من الخبراء المعاصرين في نظريات الـذَّكـاء هذه الجوانب المتعددة للذَّكاء، وناقشوا نظريات مثل الذَّكاءات المتعددة، ونظرية الذَّكاء الناجح، أو حتى إضافة الذَّكاء العاطفي؛ بتعبيرٍ آخر يتفق معظم الـنـاس على أن هنـاك جوانـب متعددة للذَّكاء، ولكن ما الذي يتم تأكيده- هذا يختلف باختلاف الثقافات؛ مثلًا توثق كثير من الدراسات أن المفهوم الغربي للذَّكاء يضع التأكيد للقدرات المعرفية؛ مثل «الانتباه وسرعة التعلم والتفكير المنطقي وفهم اللغة»، وهذه الأشياء لا تهتم بها الثقافات الأخرى بالدرجة نفسها، وهذا التمايز قد يعكس كذلك العادات الثقافية للغرب؛ حيث يتم إعلاء السلوك الذي يؤدي إلى السيطرة على البيئة الفيزيائية. يركز المفهوم الغربي للذَّكاء كذلك بكل قوة على القدرة الفطرية للفرد؛ وهي قيمة يمكن أن نتتبعها إلى عصر اليونان القديمة عنـد الفيلسوف اليونـانـي الـغـربـي أفـلاطـون. وبـخـلاف هـذه الأفـكـار الـغـربـيـة، فـإن الأفـراد عبر العالم لديهم نقاط تركيز مختلفة؛ فرغم الاختلافات في الأيديولوجيا السياسية والتطور الاقتصادي وحتى في الخلفية العرقية في العديد من المجتمعات الصينية، إلا أن معظم الناس يظنون أن المعرفة والذكاء مرتبطان ارتباطًا قويًّا ببعضهما، ولابد-عندهم- للشخص أن يكون لديه مهارات فهم جيدة ومهارات حكم جيدة حول ما يحيط به مباشرةً؛ ولذلك فإن الشخص الذكي هو الذي لديه مقدرة معرفية عالية، وعقلٌ له خاصية حب الاستطلاع وتعطش للمعرفة، ونطاقٌ واسع من المعرفة، وذاكرة أمينة (قادرة على استيعاب معلومات أكثر). إن هذه الخصائص مرتبطة بشكلٍ كبير بالتقاليد الصينية الكونفوشيوسية التي استشهدنا ببعضها في بداية هذا الفصل، ورغم أن وجهة النظر اليابانية للذَّكاء هي كذلك متأثرة بالكونفوشيوسية، إلا أن مفهوم بذل الجهد -وهـو مفهوم على درجة عالية من الأهميَّة في النظريات الضمنية للذَّكاء عند اليابانيين- هو بدرجة كبيرة نتيجة للقيم المجتمعية الحاضرة والماضية. وفـي الهند -ولأنـهـم يتبعون تقاليد ثقافية يُقيِّم فيها الفرد بنـاءً على حساسيته للسياق الاجتماعي، وكذلك بحيازته للخصائص مثل الفروسية والكرم والاستقامة والصلاح- فإن القدرة المعرفية تفسر الثلث فقط مما يعدُّه عوام الهنود ذكاءً. أما الثلثان الآخران من نظرياتهم الضمنية فتشير إلـى مـجـالات مـثـل الـقـدرة الاجتماعية والـقـدرة الوجدانية والـقـدرة على اتخاذ الفعل. وإدراك أهميَّة الانسجام والعلاقة المنسجمة والمستقرة ما بين المجموعات هو

الذي جعل مفهوم الأفارقة للذَّكاء يُركز بقوة على المكونات الاجتماعية والعملية.

الإجابة للنصف الثاني من السؤال تُقدم لنا صورةً مختلفة تمامًا عن تلك التي رأيناها للقسم الأول من السؤال، بمعنى أنه برغم من أن الذَّكاء يُدرك ويُعرَّف بشكلٍ مختلف ومتمايز في معظم الثقافات، إلا أن المقاييس المتشابهة هي التي يتم تبنيها بشكلٍ كبير عبر الثقافات المختلفة؛ فالعديد من الدول صممت أدوات قياسها الخاصة بالذَّكاء كي تناسب أغراضها الخاصة؛ مثل القبول في المدارس، أو في الوظائف، وكذلك كي تناسب القيم الخاصة لديها؛ مثل اختبارات معالجة المعلومات في ألمانيا؛ إلا أن هذه المقاييس تبدو في الغالب أنها تستخدم بشكل تكاملي مع المقاييس المستوردة من الدول الغربية مثل مقياس وكسلر وستانفورد- بينيه واختبار كوفمان ABC. وكثير من الدول تعتمد على هذه الأدوات المستوردة فقط، ولذلك فبينما هناك فهمٌ ذو أوجه متعددة ومتباينة للذَّكاء عبر العالم في جوانب الاهتمام بالخصائص الفكرية التي يشملها، فإن قياس ما نسميه الذَّكاء في معظم الدول -في الغالب- هو أمرٌ متسق بشكل كبير، ومن ايجابيات استخدام مثل هذه الأدوات - مثل اختبار وكسلر- أن ذلك يُظهر ثباتها وصدقها في قياس الأبنية المتضمنة للذَّكاء، التي هي قائمة أساسًا على الجوانب المعرفية، لكن الخلاف والفرق يحدث عندما تكون الاختبارات المستوردة -القائمة فقط على القدرة المعرفية- تستخدم في الدول التي تضع قيمة كبيرة للجوانب الحياتية الاجتماعية والوجدانية والعملية، وتستخدم هذه المقاييس لتحديد درجة الذَّكاء العام للفرد؛ إذ إن هذه الاختبارات المستوردة لا تفي بأي من هذه الأهداف ولا الأغراض.

فما سبب هذا التباين بين مفاهيم الذَّكاء وقياس الذَّكاء؟ إننا نعتقد أن هناك على الأقل أربعة عوامل تبرر هذا الانفصام: الأول أنه قد يكون هناك وجهات نظر مختلفة بالنسبة إلى ما نسميه الذَّكاء؛ فالناس كلهم من الثقافات المختلفة يدركون أهميَّة المكونات المعرفية في مفهومهم للذَّكاء، وهذا الجانب من الذَّكاء يمكن أن نراه بشكلٍ شبه كوني، ومن ثم يمكن أن يقاس باختبارات مشابهة. العامل الثاني أن مقاييس الذَّكاء تستخدم أساسًا للتصنيف الأكاديمي مثل القبول في المدارس أو المتابعات في المؤسسات، وعلى الرغم من أن العديد من الناس ينتقدون مثل هذه الممارسات، فإنها ما زالت يُنظر إليها بوصفها طريقةً فعالة لتحديد المصادر لمساعدة الطلاب في الجوانب المختلفة من سوق العمل، وهذا بشكل خاص هو الحالة في كثير من المجتمعات النامية، حيث إن المصادر محدودة وهناك حاجة إلى الطرائق الموضوعية نسبيًّا والسريعة لوضع الناس وتصنيفهم، وعلى

الرغم من قصورها مقارنةً بغيرها من أدوات القياس، فما زالت اختبارات معامل الذَّكاء تظهر أعلى درجة صدق تنبؤي للتحصيل الأكاديمي للأفراد. العامل الثالث أن الدراسات قد أظهرت بشكلٍ متسق ودائم ارتباطًا متوسطًا إلى قوي ما بين التحصيل الأكاديمي للشخص وما بين المكونات التحليلية للذَّكاء التي تقيسها اختبارات معامل الذَّكاء التقليدية؛ مثل اختبارات القدرات المعرفية ـ(the Cognitive Abilities Tests CAT) واختبار وكسلر لذكاء الأطفال الصيغة الثالثة، ولذلك ليس مستغربًا أن الباحثين والتربويين كلهم ما زالوا يستخدمون هذه الأنواع التقليدية من اختبارات معامل الذَّكاء في تقييم الأفراد. السبب الأخير أن بناء أي أداة قياس جديدة -بناءً على النظريات المعاصرة للذَّكاء التي تغطي بشكلٍ عريض جوانب قياس الذَّكاء الحقيقي للفرد- هو عملية في غاية الصعوبة؛ فعلى الرغم من حدوث بعض المحاولات، إلا أن الطريق أمام تجويد وإتقان هذه الأدوات للقياس ما زال طويلًا وصعبًا رغم أنها تحاول أن تشبع الاحتياجات العملية للأفراد، فإن اختبارات معامل الذَّكاء التقليدية قد اتخذ الأمر منها عقود من السنوات كي تنضج ويتم قبولها لدى الأفراد في ثقافةٍ واحدة، وقد تحتاج إلى عمل مضنٍ أكثر لبناء أدوات قياس جديدة، تستطيع أن تشمل الملامح المهمة للذَّكاء التي تتفق مع احتياجات المجتمعات المتمايزة كلها.

نلاحظ كذلك ظاهرة مثيرة -من استطلاع الدراسات الحديثة حول وجهات النظر الضمنية للذَّكاء في الغرب- وهي: أنه مثل نظريات الخبراء الظاهرة للذَّكاء، لدى عامة الناس في الغرب نظريات ضمنية للذَّكاء، تطورت تدريجيًّا من التركيز الأولي على القدرات المعرفية إلى التركيز على قائمة شاملة للصفات والخصائص التي تشمل القدرة الاجتماعية وحتى المكونات الأخلاقية للذَّكاء.

طلب بالهيس وويهار وهارمس وستراسر (Paulhus, Whr, Harms & Strasser, 2002) إلى طلاب الجامعات الأمريكان والكنديين أن يضعوا قائمة بأسماء الأشخاص المشهورين في التاريخ الذين يعدُّوا مثالًا نموذجيًّا للأشخاص الأذكياء، وأظهرت النتائج أن الأشخاص الذين تمت كتابة أسمائهم يمكن تقسيمهم إلى خمس فئات متمايزة ممثلة لخمسة أنواع من الذَّكاءات: مثل الذَّكاء العلمي (آينشتاين وستيفن هوكنج)، والذكاء الفني (موزارت وشكسبير)، والذكاء في ريادة الأعمال (تيرنر وترامب وجيتس)، والذكاء التواصلي (مثل الرئيس الأمريكي كلينتون وأوبرا وينفري)، والذكاء الأخلاقي (مثل غاندي ومارتن لوثر كينج).

بتعبيرٍ آخر يبدو أنه ليس فقط الأفكار الغربية للذَّكاء هي التي تؤثر في مفهوم الناس وممارساتهم في قياس الذَّكاء عبر العالم، بل قد ساعدت الثقافات الأخرى ووجهات النظر الأخرى للذَّكاء على إعادة تشكيل ما يراه الغربيون المعاصرون ذكاءً. إن مفاهيم الذَّكاء أكثر شمولية مما اعتادت أن تكون، وبينما سيظل هناك وجهات متعددة بخصوص الذَّكاء، فإننا نؤمن بأن معرفة وجهة نظر الناس عبر العالم في تعريفهم للذَّكاء سوف تُحسِّن من قدرتنا على أن ندرك هذا المفهوم بشكلٍ أفضل، ومن ثم قياسه بشكلٍ أكثر دقة.



الفصل الثاني والثلاثون

التغيرات الزمانية في الذَّكاء

جيمس فلين

هناك خلاف وتباين في الآراء عما إذا كان القرن العشرون قد شهد زيادةً في معدل الذَّكاء، ولكن لا خلاف على أن هذه الزيادة لم تكن زيادةً كبيرة عبر القرن كله، وبناءً على هذا الاختلاف سيكون تناولي لهذا الفصل كالآتي:

1. سأصف نطاق وأنماط زيادة معامل الذَّكاء.
2. سأناقش دلالتها المعرفية.
3. سأصف أهميتها لعالم اليوم.
4. سأستعرض فكرة أنها قد تشير إلى نظرية جديدة في الذَّكاء.
5. سأضع بعض التوقعات حول ما قد يحدث في القرن الواحد والعشرين.

برهان الذَّكاء وخصائصه المميزة

كان ريد تودنهام (Reed Tuddenham, 1948) أول من قدم أدلةً دامغة على وجود زيادات هائلة لنتائج الاختبارات العقلية باستخدام عينة من انحاء الولايات المتحدة كلها، وأوضح أن الجنود الأمريكان قد حصَّلوا 14 نقطة على اختبارات القوات المسلحة ما بين الحرب العالمية الأولى والحرب العالمية الثانية، وكان الانحراف المعياري الكلي لهم SD=15 (طوال المدة كلها). وكانت الاختبارات التي استخدمها ريد غنية بالمادة التعليمية المستخدمة في الفصول الدراسية، وكان يعتقد أن هذه الزيادة في معامل الذَّكاء كانت مقياسًا أوليًّا للتطور والتحسن في التعليم المدرسي؛ ولذلك فقد ظهر أن هذه الزيادة في معامل الذَّكاء ليس لها تطبيقات نظرية. ولأن هذه الاختبارات لم تكن من بين تلك التي استخدمها علماء النَّفس الإكلينيكيون، فلذلك تم تجاهل التطبيقات العملية لهذه النتائج. ولم يحدث إلا عندما أثبت فلين (Flynn, 1984, 1987) حدوث زيادات كبيرة في الولايات المتحدة على اختبارات ويكسلر وستانفورد-بينيه لمعامل الذَّكاء، وأن هذه الزيادات حدثت أيضًا في جميع أنحاء العالم الصناعي، حتى على مقاييس كان يعتقد أنها مقاييس ذكاء محضة، أن احتلت

الزيادات في عامل الذَّكاء مركز الصدارة. وفي غضون عشر سنوات، أطلق هيرنستين وموراي، (Herrnstein & Murray, 1994)، مؤلِّفا كتاب **المنحنى الجرسي الخاصة بالذَّكاء**، (أثر فلين) (The Flynn Effect) على هذه الظاهرة.

إن الدول التي لديها بيانات حول ميول معامل الذَّكاء تتوقف عند درجة 30، فالأمم الإسكندنافية تُظهر أن ارتفاع معامل الذَّكاء قد لا يستمر أكثر لما بعد نهاية القرن العشرين على الأقل في العالم المتحضر؛ إذ إن هذه الدرجات قد وصلت إلى قمتها في التسعينيات من القرن العشرين، ومنذ ذلك الحين قد تكون شهدت تراجعًا طفيفًا. وهناك دول أخرى عدَّة ما زالت تُظهر ارتفاعات قوية في معامل الذَّكاء؛ فالأمريكان ما زالوا يحصلون عبر تاريخهم على معدل 0.30 في السنة (اختبار وكسلر لذكاء الراشدين WAIS، واختبار وكسلر لذكاء الأطفال WISC). أما الأطفال البريطانيون فكانوا متأخرين قليلًا على مصفوفات رافن من عام 1980م إلى عام 2008م، ولكن معدلهم الحالي للزيادة في حاصل الذَّكاء هو عالٍ عما كان عليه في المراحل الأولى من أعوام 1943م إلى 1980م. وهناك زيادات أخرى عبر مُدد زمنية طويلة، وليس معروفًا حتى الآن ما إذا كان المعدل سيختلف عند التقدم ناحية الوقت الحاضر.

وحقَّق الأرجنتينيون من الحضر (من أعمار 13–24) 22 درجة على مصفوفات ريفين ما بين عام 1964م و1998م. وفي المناطق الحضرية في البرازيل ما بين عام 1932م و2002م وأستونيا 1935م إلى 1998م وإسبانيا 1970م إلى 1999م، حدثت ارتفاعات في معامل الذَّكاء مشابهة للمعدل الأمريكي نفسه.

تظهر دول العالم النامي زيادةً انفجارية في معامل الذَّكاء في المناطق الريفية في كينيا والكاريبي؛ ففي السودان كانت ارتفاعات معامل الذَّكاء السائل الكبيرة (على مقياس وكسلر لذكاء الراشدين للأداء WAIS) يصاحبها فقدان قليل في قدرات الذَّكاء، فلو أن دول العالم الثالث استمرت في هذه الزيادة في معامل الذَّكاء عبر القرن الواحد والعشرين، وتوقفت دول العالم الأول، فإن الفجوة في معامل الذَّكاء بين العالمين سوف تختفي.

توضح البيانات الهولندية لماذا كانت ارتفاعات معامل الذَّكاء مزعجة لهم؛ فبين عام 1952م و1982م حصَّل الشباب الصغار الذكور الهولنديون نسبة 20 درجة من معامل الذَّكاء على اختبار من 40 بندًا منتقىً من مصفوفات رافن المتقدمة، وكانت العينة كبيرة وشاملة، وكان من المُعتقد أن تكون مصفوفات رافن المتقدمة مثالًا نموذجيًّا للاختبارات التي بها تقليل للجوانب الثقافية-بأن لا يُظهر الاختبار

زيـادةً في معامل الذَّكاء بتغير الثقافات، وكان هؤلاء المفحوصون ذوو الثمانية عشر عامًا وصلوا إلى السن القانوني الذي يُشكل قمة الأداء على مصفوفات رافن المتقدمة، لذلك فإن زيادتهم في معامل الـذَّكـاء لـم يكن مـن الممكن نبذها بوصفها نضجًا مبكرًا؛ بمعنى أن الواقعة لا تُفسر بأن أطفال اليوم وصلوا للنضوج أسرع من أطفال الأمس بعامين؛ إن رجال اليوم قد يكون لديهم معامل ذكاء أعلى من الأجيال السابقة عليهم حتى بعد وصولهم إلى مرحلة النضج.

سببت هذه النتائج أزمـةً في الثقة، وكان الـسـؤال هـو: إلـى أي مـدى تُـعـدُّ الـزيـادات في معامل الذَّكاء زيادات حقيقية؛ فقد ظهر أن هذه الزيادة وصلت إلى 1.33 من درجات الانحراف المعياري، وهذا يجعل الشاب الهولندي العادي في عام 1992م في المئين التسعين للهولندي في عام 1952م، وهنا يواجه علماء النَّفس مفارقة؛ فإما أن شباب اليوم أكثر ذكاءً من آبائهم، أو أن اختبارات معامل الذَّكاء لا تكون في بعض الحالات مقاييس جيدة للذَّكاء.

يـوضـح الـجـدول (32.1) بـعـضًـا من خصائص زيـادات معامل الـذَّكـاء، فهو يظهر أولًا كيف أن الزيادات الأمريكية الكبرى تحققت على الاختبارات واسعة الاستخدام وخصوصًا اختبارات وكسلر، فكلا الاختبارين؛ وكسلر لذكاء الأطفال WISC ومقياس وكسلر لذكاء الراشدين WAIS، يُظهران زيادةً كبيرة في معامل الذَّكاء تصل حتى 30 نقطة فـي الـعـام عبر النصف الماضي من القرن العشرين، في حين أن المعدل في معظم الدول الأخرى يكون فيه إجمالي زيادة معامل الذَّكاء حول الـ15 نقطة، فلو أننا ربطنا هذا بالبيانات الأولية مثل تلك التي أعطانا إياها تودنهام، فإن الزيادة عبر القرن العشرين كله ستكون على الأقل 30 نقطة. ثانيًا، بالنسبة إلى الأطفال، هناك تناقض واضح ما بين الزيادات البسيطة في الأقسام الفرعية المرتبطة بالمواد الدراسية التي تُدرس في المدرسة (المعلومات والحساب والمفردات) والـزيـادات الكبرى في أقسام الاختبار التي تتطلب حل المشكلات آنيًّا (مثل بنود إكمـال الصور وتصميم المكعبات والترميز). وفي الغالب تُصنَّف البنود المذكورة أولًا بوصفها أقسامًا من الذَّكاء المتبلور(وهي تلـك الـتـي تقيس مـا هـو المحتمل أن يتعلمه الشخص الذكي عبر حياته كلها)، في حين أن البنود المذكورة أخيرًا تُعدُّ من الذَّكاء السائل (وهي تلك التي تقيس الذَّكاء عن طريق إجبار الشخص الذي لم تكن لديه خبرة به سابقًا على حل المشكلات في غرفة الاختبار).

هـذا الـنـمط مـن اختـبـار وكسلر لذكـاء الأطفال الذي تحقق به تحصيل كبير في أقسام الذَّكاء السائل أكثر من أقسام الذَّكاء المتبلور هو أمـرٌ شائع؛ مثلًا التحصيل في مصفوفات رافن المتقدمة ضخم جدًّا في كل مكان تُطبَّق

جدول 32.1 زيادات معامل الذَّكاء لدى الأمريكيين على مقياس وكسلر للأطفال WISC ومقياس وكسلر للراشدين WAIS

	ارتفاع معامل الذَّكاء على نطاق كامل			
	1947.5	1972	1989	2001.75
WISC	100.00	107.63	113.00	117.63
	1953.5	1978	1995	2006
WAIS	100.00	107.50	111.70	115.07

مقارنة بين الزيادات على أقسام الذَّكاء السائل (س) وأقسام الذَّكاء المتبلور (م) (عبر مرحلة مشتركة من 54 عامًا).

	WAIS	WISC
المعلومات (م)	8.40	2.15
الحساب (م)	3.50	2.30
المفردات (م)	17.80	4.40
متوسط المتبلور	9.90	2.95
إكمال الصور (س)	11.20	11.70
تصميم الكتل (س)	10.25	15.90
التكويد (س)	16.15	18.00
متوسط السائل	12.53	15.20

الأقسام الفرعية مرتبة وفقًا للاختلاف بين زيادات الأطفال والراشدين (عبر مدة زمنية مشتركة من 54 عامًا)

	الاختلاف في درجات معامل الذَّكاء			النسبة المئوية للاختلاف	
	WISC	WAIS _	الدرجات	WAIS/WISC	النسب
المفردات	17.80	4.40 −	= 13.40	17.80 / 4.40	= 405
المعلومات	8.40	2.15 −	= 6.25	8.40 / 2.15	= 391
الفهم	13.80	11.00 −	= 2.80	13.80 /11.00	= 125
الحساب	3.50	2.30 −	= 1.20	3.50 / 2.30	= 152
اكمال الصور	11.20	11.70 −	= −0.50	11.20/ 11.70	= 96
التكويد	16.15	18.00 −	= −1.85	16.15/ 18.00	= 92
المتشابهات	19.55	23.85 −	= −4.30	19.55/ 23.85	= 82
تصميم الكتل	10.25	15.90 −	= −5.65	10.25/ 15.90	= 64

المصدر Flynn, 2009b; 2009c; under review_b

فيه، بل إنها المثال النموذجي للاختبارات السائلة: لأنك تدرس نمطًا لمصفوفة مع جزء مفقود، ويجب عليك أن تدرك هذا الجزء من البدائل المطروحة التي واحد منها فقط هو الصحيح، ولننظر إلى آخر الجدول ونلاحظ الزيادات العملاقة في قسم التشابهات من الاختبار (التي هي مقياسٌ للقدرة على التصنيف)، وهي بذلك تُعارض فكرة الثنائية القائمة على الذَّكاء المتبلور والذكاء السائل. كذلك لاحظ نقطة أخرى غريبة ظهرت الآن للضوء، وهي أن الراشدين يختلفون عن الأطفال؛ فالزيادات في الذَّكاء السائل للأطفال هي بمقدار خمس مرات أكبر من الزيادات في الذَّكاء المتبلور، في حين أن الزيادات في الذَّكاء السائل للراشدين أعلى قليلًا منها في الذَّكاء المتبلور، وهذا واضح بشكل كبير من بداية عام 1950م؛ فالأطفال في الولايات المتحدة حدثت لهم زيادة بسيطة في المفردات على تقدير 4.40 نقطة، في حين أن الراشدين في الولايات المتحدة حصَّلوا زيادة عملاقة عند معدل 17.80 نقطة. وليس معروفًا حتى الآن ما إذا كانت هذه ظاهرة عالمية أم لا. وهناك بيانات أخرى من أمريكا توضح أن هناك تباينًا متزايدًا ما بين الراشدين في أمريكا وأطفالهم، وخاصةً في المفردات النشطة، وهي الكلمات التي تستخدمها أكثر من الكلمات غير النشطة- وهي الكلمات التي تفهمها عندما تسمعها مستخدمة.

وما يمكن قوله في الوقت الحاضر هو أن هذا التباين لا يبدو بسبب الخلفية التعليمية الجامعية للراشدين في مقابل الخلفية المدرسية للأطفال، فمن المحتمل أن يكون هذا أحد أعراض اتجاه المراهقين الأمريكان -عبر الخمسين سنة الماضية - لاستخدام الثقافية الثانوية لأقرانهم بما فيها من لهجة مستغربة، وعندئذ يلتحقون بمجتمع حديث الراشدين كلما زاد عمرهم وبدؤوا في المشاركة في عالم العمل.

إن نمط الزيادة في معامل الذَّكاء عبر الزمن له جانب مستغرب آخر، وهو: أنه لا يوجد عامل ثابت بشكل متسق. التحليل العاملي هو أسلوب يقيس مدى ترابط تميز المتفوقين في أقسام أختبارات معامل الذَّكاء بتميزهم في غيرها، والاتجاه نحو التميز العام يجب ألَّا يكون مختلفًا عن ذلك في الاختبارات المعرفية؛ فالذين لديهم حصيلة ثرية من المفردات يميلون إلى أن يُحرزوا ويتميزوا في التفكير الحسابي وحل مشكلات المصفوفات، وفي المثل من هم جيدون في استخدام آلة موسيقية هم في الغالب جيدون كذلك في غيرها من الآلات، والفائقون في إحدى الرياضات هم كذلك في الغالب جيدون في معظم الرياضات. إن قياس ميل ترابط العديد من المهارات معًا هو ما يُطلق عليه (g) (عامل الذَّكاء العام)، فلو أن طفلًا في المستوى الأعلى في أحد أقسام اختبار وكسلر

لذكاء الأطفال فاق الجميع وكذلك فعل في باقي أقسام الاختبار، فإن العامل العام (g) سوف يكون قادرًا على شرح وتفسير مئة في المئة من نمط أداء الاختبار، وتكون له قيمة واحد صحيح. ولو أن درجة الشخص في القسم الفرعي لم تكن مؤشرًا لأدائه في أي قسم آخر من الاختبار أكثر من الدرجة التي تم اختيارها عشوائيًّا، فإن العامل العام (g) سيكون صفرًا.

قد يكون لأحد الأقسام الفرعية لاختبار تشبع أكبر بالعامل العام من غيره من الأقسام، وهذا يعني أن هذا مؤشر جيد يُبين لنا من الذي سيبلي بلاءً حسنًا في كل قسمٍ فرعي من المقياس؛ مثلًا لو أنك أضفت قسمًا حادي عشر لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال خاصًّا بربط رباط الحذاء، فسوف يكون تشبعه بالعامل العام (g) قريبًا من الصفر؛ إذ إن سرعة ربطك لحذائك ليس لها علاقة قوية بحجم المفردات لديك. على الجانب الآخر فإن درجتك في القسم الفرعي في المفردات قد تكون منبئًا جيدًا بدرجاتك في غيره من الأقسام الفرعية (فيما عدا -طبعًا- ربط الحذاء)، ومن ثم يكون لديك التشبع بالعامل العام بنسبة 0.75، وعندئذٍ يمكنك أن تُعيد ترتيب الأقسام الفرعية في تدرج طبقًا لدرجة تشبعها بالعامل العام (g). وعندما يحدث هذا فمن الواضح أن المهارات ذات التعقيد المعرفي الأكبر تأتي على قمة التدرج المتشبع بالعامل العام (g)، وهذا يعني كذلك -بتعبيرٍ آخر- أنه كلما زاد تعقيد المهمة زادت الفجوة ما بين الأشخاص ذوي معامل الذَّكاء الأعلى والأشخاص المتوسطين، وهذا ما يُعطي للعامل العام (g) وضعًا جيدًا لارتباطه وتحديده للذَّكاء، وهو يبين كذلك أنه كلما زادت الدرجة التي يحوز بها الشخص سمة كامنة -مثل الذَّكاء العام -، زاد أداؤه في نطاق كبير من المهام المعرفية.

يمكننا الآن أن نفهم لماذا نعتقد بفكرة أن زيادة معامل الذَّكاء ليست ثابتة عامليًّا بشكلٍ متسق؛ فبالنسبة إلى العامل العام (g)، هذا يعني أنه عندما نُرتب الأقسام الفرعية حسب تشبعاتها بالعامل العام (g)، فإننا سنجد أن الحجم الأكبر لزيادات معامل الذَّكاء في الأقسام الفرعية المختلفة لا تتطابق- بمعنى أن الزيادة الأكبر في معامل الذَّكاء عبر الزمن قد تكون في قسم فرعي للاختبار متوسط التشبع بالعامل العام، وأن الزيادة الأقل قد تكون على قسم فرعي أعلى تشبعًا بالعامل العام، وهذا ما أقنع جنسن (Jensen, 1998) أن ضخامة الزيادات في معامل الذَّكاء لم تكن زيادات في العامل العام (g)، ومن ثم لم تكن زيادات في الذَّكاء، بل إنه يقترح أن الزيادات في معامل الذَّكاء قد تكون جوفاء بشكلٍ كبير؛ بمعنى أنها حزمة من المهارات المرتبطة بالأقسام الفرعية، وليس لديها سوى القليل من الدلالة بالعالم الحقيقي.

نوعان من الدلالة

قبل أن نقبل تفسير زيادات معامل الذَّكاء باعتبارها جوفاء، من المهم أن نُدعِّم التحليل العاملي بالتحليل الوظيفي؛ فالتحليل العاملي قد يُظهر سماتٍ كامنة، ولكن لا أحد يستطيع أن يظهر أداء بالسمات الكامنة، وما نفعله في العالم الحقيقي هو أننا نقوم بالأداء سواء الجيد أو السيئ، ونقوم بأنشطة وظيفية مثل التحدث وحل المشكلات الحسابية والتفكير حول المسائل الأخلاقية والعلميَّة، ولكي أقابل ما بين نوعي التحليل سوف أستخدم مثالًا قياسيًّا من الرياضة.

فلو أننا حللنا الأداءات في الأشواط العشرة من مباراة عشارية لألعاب القوى، فإن العامل العام (g) سوف يَظهر ويُظهر كذلك -باحتمالية كبيرة- عوامل ثانوية أخرى تمثل السرعة (سرعة الأداء)، والقفزة (عمليات القفز)، والقوة (عمليات القذف)، وسوف يكون لدينا عامل عام (g)؛ لأنه في وقتٍ ما وفي مكانٍ ما سيكون الأداء على هذه الأشواط العشرة مترابطًا- بمعنى لو أن شخصًا كان يميل إلى أن يكون فائقًا في أيٍ من هذه الأشواط العشرة، فإنه سيميل إلى أن يكون فوق المتوسط في الجميع، وكذلك سنحصل على تشبعات عدَّة بالعامل العام (g) للأشواط العشرة؛ بمعنى أن المؤدين الفائقين سوف يميلون إلى الزيادة أعلى من المتوسط في بعضٍ من هذه الأشواط أكثر من غيرهم، وسيكون لسباق المئة متر تحملات بالعامل العام (g) أعلى كثيرًا من سباق الألف وخمس مئة متر، الذي سيشتمل على عامل من التعب أو التحمل ليس بالضرورة واضحًا في غيره من الأشواط وفي غيره من الأحداث.

العامل العام (g) المرتبط بالمباراة العشرية قد تكون له فائدة كبيرة في التنبؤ بالاختلافات الأدائية ما بين الرياضيين الذين هم من الفئة العمرية نفسها، إلا أننا لو استخدمناه للتنبؤ بالتقدم عبر الزمن والتنبؤ بأن الميول في هذه المباريات العشرية والأشواط العشرة سوف تزداد ترادفيًّا وتزايديًّا، فإننا في هذه الحالة سنضل، وهذا بسبب أن العامل العام للمباراة العشرية لا يمكنه التمييز ما بين أزواج الأحداث بالنسبة إلى الدرجة التي هي مرتبطة ببعضها وظيفيًّا.

لنفترض أن الأشواط الفرعية المكونة لهذه العشارية من ألعاب القوى، وخصوصًا سباق عدو المئة متر وسباق العدو السريع وسباق الحواجز وسباق القفز الأعلى، كلها لها تحملات متشابهة بالعامل العام (g)، وفي الغالب ستكون كذلك. إن العداء يحتاج إلى القوة الجسدية العالية وكذلك إلى السرعة، في حين أن الذي يقفز من على الحواجز يحتاج إلى السرعة والقفزة، ولاعب القوى المُجيد في القفز العالي يحتاج إلى القفزة والتوقيت، وليس لدي شك في أن لاعب القوى الجيد سوف يكون جيدًا بشكلٍ متوسط على هذه

الجوانب الثلاثة من الألعاب لو أعطي المكان الصحيح والتوقيت الصحيح، إلا أن الأولويات الاجتماعية تغيرت عبر الزمن، وأصبح الناس مهووسين أكثر بسباق المئة متر بوصفه الحدث الأكبر الذي يُجمِّع المشجعين (لأنه سباق أسرع البشر في العالم)، وبدأ الشباب يعتقدون أن النجاح في هذا الشوط بالذات له خاصية جاذبة لها بريقها الخاص. وعبر ثلاثين عامًا تصاعد الأداء حتى وصل إلى انحراف معياري كامل في سباق المئة متر، ووصل إلى نصف الانحراف المعياري في سباق الحواجز، ولم يصل إلى أي انحراف معياري في سباق القفزة العالية.

الخلاصة: إن الميول لا تعكس التشبعات النسبية للعامل العام (g) في الأقسام الفرعية، فزوجان من الأحداث أو من أشواط الألعاب واللذان هما مرتبطان بشكلٍ عالٍ (وهما العدو والحواجز)، يوضحان اتجاهًا متواضعًا لكليهما، ويبدو أنهما يتجهان في الاتجاه نفسه، في حين أن زوجين آخرين لهما ارتباط عالٍ كذلك (هما العَدْو والقفز) يوضحان اتجاهًا به تباين كبير. لقد ثبت خداع التشبعات العاملية بالنسبة إلى الاستقلال الوظيفي للمهارات البدنية المختلفة، ويمكن أن يكون رد فعلنا على هذا الأمر شيئين: إما أن نواجه هذه الاستقلالية المفاجئة للمهارات المتباينة، ونسعى وراء حل عن طريق التحليل العميق لكيف تتكون وظيفية كل مهارة في العالم الحقيقي، وإما أن ننكر أن أي شيء حقيقي قد حدث ونصنف هذه الاتجاهات بوصفها مصطنعة. إن الاختيار الثاني اختيارٌ عقيم، وهو مشابه لقولنا أنه لو أن هذه الميول ليست ثابتة عامليًا فإنها مصطنعة وليس لها حل غير ذلك.

ومن الأفضل أن نتحدث لبعض مدربي ألعاب القوى الحقيقيين، لأنهم يخبروننا أن الناس كلهم صاروا عبر الزمن يهتمون بسباق المئة متر، ومن الصعب أن نحول اهتمام الناس إلى الجوانب الأخرى لهذه المباراة العشارية لألعاب القوى كالاهتمام الذي كان في الماضي. ويوضحون أن سرعة العدو قد تكون مترابطة بشكلٍ كبير بالأداء في القفزة العالية، ولكن هذا إلى نقطة معينة، وبعد ذلك تصبح نتائجها عكسية؛ فلو أنك رشقت نفسك ناحية الحاجز بأقصى سرعة ممكنة، فإن سرعتك الاتجاهية الأمامية لا يمكن أن نحولها إلى سرعة رفع لأعلى، ومن المحتمل أن تكون قفزتك عندئذٍ فاشلة. لا يندهش هؤلاء المدربون من أن سرعة العدو المتزايدة لها بعض الإسهام في قفز الحواجز؛ لأن السرعة ما بين الحواجز كذلك مهمة، ولكن هذا هو نصف القصة فقط، فلابد لك كذلك أن تضبط سرعتك؛ حتى تستطيع أن تأخذ العدد نفسه من الخطوات ما بين الحواجز، وتقفز دائمًا على القدم نفسها. لو أنك أخبرت أحد هؤلاء المدربين أن الأمر مفاجئ لك بأن تكون

التغيرات في أولويات الناس في العالم الحقيقي والعلاقات الوظائفية في العالم الحقيقي ما بين هذه الأشواط كلها تتجاهل التشبعات العاملية الأصلية لهذه الأشواط، فإنهم سيحكمون على تركيبة دماغك بأنها هي المفاجئة.

وبالرجوع إلى الأقسام الفرعية لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال وهي الحساب والمعلومات والمفردات والتشابهات، نجد أنها كلها لها تحميلات كبيرة على العامل العام (g)، ولها عامل لفظي مشترك، وعلى الرغم من هذا فإن الجدول رقم (32.1) يوضح أنه ما بين عام 1947م وعام 2002م، فإن الأطفال الأمريكيين حصلوا 24 نقطة على القسم الخاص بالتشابهات، وأربع نقاط على المفردات، ونقطتين فقط على أقسام الحساب والمعلومات؛ وبتعبيرٍ آخر إن نمط الزيادات له ارتباط قليل بالتحملات العاملية ولا يستطيع أن يُوصف بوصفه ثابتًا عامليًا. إلا أنه كما هو معتاد فإن التحليل العاملي قد عُمل في سياق إستاتيكي على افتراض أن التغير الاجتماعي ثابت ولم يتغير، ومن ثم فليس له اهتمام بالسيناريوهات الديناميكية للأولويات الاجتماعية المتغيرة عبر الزمن، وعلى هذا يبدو أن التشبعات بـ(g) هي مؤشرات ومرشدات سيئة بالنسبة إلى ما توضحه من أي المهارات المعرفية في العالم الحقيقي هي مترابطة فقط وأيها مرتبطة وظيفيًا فعليًا، وفي توقعنا أن التغير الاجتماعي عبر الزمن - مثل أن الناس بدؤوا يستخدمون الاتجاهات العلميَّة أكثر- قد حسَّن بشكل كبير من القدرة على التصنيف (وهذا يوضح الزيادة في قسم المتشابهات) من دون التأثير في المفردات اليومية أو في الحصيلة المعلوماتية العامة، وكل هذه الاتجاهات وهذه الميول ستكون لها دلالة عظيمة، وإذا نبذناها بوصفها جوفاء ومفرغة، فإن هذا سيكون حاجزًا أمام فهمنا للتاريخ المعرفي لزماننا.

التفسير والمسببات

من الناحية المثالية، إن كل شخص قد يتناول أسباب هذه الزيادات الكبرى في معامل الذَّكاء في ضوء وجود الإثباتات، لكن تفسير العالم لدلالات هذه الزيادات هو الذي يؤثر في نهاية المطاف في وضع قائمة بالمسببات المحتملة.

فلو أنك تعتقد أن اتجاهات معامل الذَّكاء لها مهمة بوصفها مقاييس للتحول في الأولويات المعرفية عبر الزمن، فمن المحتمل أنك ستركز على العوامل الثقافية، ولكن لو كنت تعتقد أنها مجرد أشياء جوفاء مع بقايا خاصة بالذَّكاء الحقيقي أو زيادات العامل العام (g)، وأن العامل العام (g) هو سمة كامنة وأن موطن دراساتها في فسيولوجيا الدماغ، فإنك ستتجه إلى مسببات قد تؤثر في علم فسيولوجيا الدماغ؛ مثل التغذية المحسنة أو القوة المتعددة الجوانب.

يشير التوجه الأخير إلى حقيقة أن زواج الأقارب المتزايد له تأثيرٌ سلبي في النطاق الكلي للسمات البشرية وهي تشمل الذَّكاء؛ لأن الزواج ما بين أبناء العم في الجيل الأول والثاني يؤدي في النهاية إلى تدني -وربما عجز- في معامل الذَّكاء، ولو أن الكثافة السكانية لدولة من الدول قد تم تقسيمها في بداية القرن العشرين إلى مجتمعات صغيرة وفطرية متزاوجة معًا، فإنها ستصبح -بمرور الوقت- أكثر حراكًا، وهذا سيؤدي إلى المزيد من المكاسب في التزاوج الخارجي (زيادة العنفوان، ومن ثم يرتفع متوسط نسبة ذكاء هذه الدولة).

إن هذا الدليل يستدعي التزاوج من غير الأقارب للنقاش بوصفه مسببًا أساسيًّا ومهمًّا على الأقل في الدول المتقدمة في القرن العشرين، فأمريكا لم تكن أبدًا مجموعةً من التجمعات المنعزلة، والتي اكتشفت الحراك الجغرافي فقط في القرن العشرين؛ فمنذ البداية كان هناك تيارٌ كبير من المهاجرين الذين استقروا في المناطق الحضرية والريفية، وكانت هناك تحركات كبرى من خلال الكثافة السكانية في أثناء مرحلة مستعمرات الغرب وبعد الحرب الأهلية وفي أثناء الحروب العالمية، وكان نمو هذا الحراك الاجتماعي متواضعًا: ففي عام 1870م كان 23% من الأمريكان يعيشون في ولايات غير التي ولدوا فيها، وفي عام 1970م كان الرقم هو 32%. والبيانات الحديثة من النرويج تقارن درجات الإناث عند وصولهن إلى سن الثامنة عشرة، بدرجات أخواتهن الأكبر اللائي وصلن إلى سن الثمانية عشرة قبلهن بأعوام قليلة؛ فلو أن الأخوات الأصغر سنًّا كنَّ الأكبر تحصيلًا، فإن هذا يُشير إلى أن معامل الذَّكاء يتزايد عبر الزمن (وعكس هذه العملية سوف يشير إلى فقدان لمعامل الذَّكاء عبر الزمن). إن ميول معامل الذَّكاء التي تنتجها هذه المقارنات تتماشى تمامًا مع حجم اتجاهات معامل الذَّكاء للدولة، ولأن الأقارب لا يختلفون في درجاتهم للتزاوج خارج العائلة، فإن هذا يُبين أن القوة الحيوية الجسدية الخليطة لم تكن عاملًا لهذه الزيادة في معامل الذَّكاء في الدول الإسكندنافية الحديثة، فلو كانت كذلك، لكانت التقديرات ما بين الأقارب ستنخفض وتقلل من المنحنى الحقيقي.

في العالم المتحضر قد تُعدُّ التغذية السليمة عاملًا محتملًا قبل عام 1950م، ولكن ليس منذ ذلك الحين، فإن الفرضية الغذائية ترى أن الزيادة الأكبر في معامل الذَّكاء تظهر في النصف الأدنى من منحنى معامل الذَّكاء أكثر مما تظهر في النصف الأعلى، وهذا الافتراض هو أن الطبقات العليا كانت -حتى في الماضي- ذات تغذية أفضل، في حين أن نقص التغذية الذي كان موجودًا مع الطبقات الدنيا قد اضمحل تدريجيًّا، وعليه فإن الزيادات في معامل الذَّكاء كانت مركزة في النصف الأدنى من المنحنى في الدانمارك وإسبانيا والنرويج، ولكن ليس في

الأرجنتين وفرنسا ونيوزلندا وأمريكا، أما النرويج فهي مثالٌ مُعاكس لهذه الحالة؛ فالزيادات في الطول كانت أعلى في النصف الأعلى من التوزيع، في حين أن الزيادات في معامل الذَّكاء كانت أعلى في النصف الأدنى، ومن غير المحتمل أن تحسين التغذية قد أدى إلى زيادات في الطول أكثر من معامل الذَّكاء، وزيادات في معامل الذَّكاء أعلى من الطول، أما الاتجاهات البريطانية فهي داحضة؛ فهي تُظهر أن الفجوة في معامل الذَّكاء ما بين النصفين الأعلى والأدنى لا تتناقص عبر الزمن، فالفرق كان كبيرًا في عشية الكساد الكبير، وازداد من عام 1940م إلى 1942م، وتوسع من 1964م إلى 1971م، وتواصل وتقارب من عام 1972م إلى 1977م، ثم توسع بعد ذلك، وليس لدينا تاريخ تغذية متسق لبريطانيا يمكن أن يفسر هذه الاتجاهات سوى أوقات الرخاء وأوقات المجاعات.

كما لاحظنا فإن أولئك الذين يعتقدون أن اتجاهات معامل الذَّكاء هي باروميتر- يمكنه أن يُسجل انتقالًا في الأولويات المعرفية عبر الزمن -سوف يهتمون بمسببات التطور الثقافي، وقد حاول فلين أن يبسِّط المهام التفسيرية بتركيزه على ملاحظة أن الزيادات الأكبر في معامل الذَّكاء كانت على مصفوفات رافن المتقدمة، وعلى قسم المتشابهات في بطارية وكسلر.

وقد تساءل عن «عادات العقل» التي يحتاجها الناس للوصول إلى الإجابات الصحيحة كما هي مُعطاة في أدلة التصحيح. ولننظر إلى قسم المتشابهات: عندما يكون السؤال « ما الذي يشترك فيه الكلاب والأرانب معًا؟»، كانت الإجابة الصحيحة هي «أن كليهما من الثدييات»، وهي أفضل من إجابة «أننا نستخدم الكلاب لصيد الأرانب». إن الإجابة الصحيحة تفترض أنك مبرمج على النظر إلى العالم من خلال منظار علمي (أي إنه شيء لابد من فهمه عن طريق التصنيف)، وليس من خلال المنظار المنفعي (بوصفه شيئًا يمكن أن تتم معالجته واستخدامه لصالحنا).

أما مصفوفات رافن المتقدمة فمسارها حول استخدام المنطق للتعامل مع سياقات الأشكال المجردة التي ليس لها مُناظر في الحقيقة الواقعية؛ فلو أن عقلًا رُوِّض على أن يأخذ المشكلات الافتراضية بجدية، وأن يستخدم المنطق للتعامل مع هذه الافتراضات، فسيبدو هذا طبيعيًّا بشكلٍ مثالي، فلو أنك غير معتاد على استخدام المنطق إلا في التعامل مع الأشياء الحقيقية في العالم فقط، وتنبذ التفكير الذي لا تجد له أصلًا في هذا العالم الواقعي، فأنت غير معتاد كذلك على التغييرات والانتقالات التي تتطلبها مصفوفات رافن المتقدمة. وبمثل هذه العملية التصنيفية فإن التفكير المنطقي الذي يتم تعزيزه في هذه الاختبارات هو ذلك النوع العلمي، وهذا يستتبع أن تأخذ في حسبانك الافتراضات التفسيرية بجدية.

الخطوة الثانية أشبه ما تكون بالتنقيب الأثري: وفيه التنقيب في الماضي على أمل أن نجد دليلًا يبدو مرتبطًا، وأن نُجمِّع الأمر قطعةً بجوار قطعة، ولحسن الحظ قامت لوريا بتسجيل بعض المقابلات الشخصية مع بعض الروسيين القرويين المنعزلين (في عشرينيات القرن العشرين) الذين كانوا ما يزالون على قيد الحياة في بيئات ما قبل علمية معرفية، وهاهنا إحدى هذه المقابلات حول التفكير التصنيفي.

السمكة والغراب (Luria, 1976, p. 82)

س: ما الشيء المشترك بين السمكة والغراب؟

ج: السمكة تعيش في الماء والغراب يطير، فلو أن السمكة كانت تعوم على وجه الماء فإن الغراب سيخطفها، والغراب يمكن أن يأكل السمكة، ولكن السمكة لا تستطيع أن تأكل الغراب.

س: هل يمكنك أن تستخدم كلمة تصف الاثنين معًا؟

ج: لو أنك أطلقت عليهما صفة حيوانات فلن يكون هذا الأمر صحيحًا؛ فالسمكة ليست حيوانًا والغراب ليس كذلك، والغراب يمكن أن يأكل السمكة، والسمكة لا يمكن أن تأكل الطير، والإنسان يمكن أن يأكل السمكة ولكنه لا يأكل الغراب.

لاحظ أنه حتى عندما تم اقتراح استخدام مصطلح مجرد، فإن الإجابة الصحيحة ما زالت غائبة عن أذهان المخَاطبين. إننا اليوم لدينا ألفة كبيرة بالفئات التصنيفية التي يذكرها لنا العلم، والتي هي ظاهرة وواضحة بوصفها أكثر الخصائص أهميَّة، ويبدو أن الشيء الذي يجمع بينهما هما أنهما «غير عاقل»، أو كلاهما من «الثدييات»، أو كلاهما بهما «مركبات كيميائية»، إلا أن الأشخاص المرتبطين بشدة مع العالم الواقعي لن يجدوا هذه التصنيفات طبيعية على الإطلاق، ففي البداية سيكونون مُحجمين جدًّا في عملية تصنيفهم، ثانيًا حتى لو قاموا بعملية التصنيف، فسوف يكون لديهم اتجاه تفضيلي قوي للتشابهات المادية (بمعنى أن الأشياء تبدو شبيهةً ببعضها الآخر، أو أن يكون حيوانان مرتبطين وظيفيًّا؛ بمعنى أن أحدهما يأكل الآخر) أكثر من اعتمادهما على تشابه في جوانب الفئات المجردة، إن قسم التشابهات في اختبار الذَّكاء يفترض عكس هذه الحالة، بمعنى أنه يُفضِّل المجرد وينبذ الواقعي تمامًا.

وهاهنا مقابلة أخرى عن استخدام المنطق لتحليل الأشياء الافتراضية.

الجِمال وألمانيا (Luria, 1976, p. 112)

س: لا يوجد جِمال في ألمانيا -وإذا كانت (ب) هي مدينة في ألمانيا، فهل هناك جمال في هذه المدينة أم لا؟

ج: لا أدري؛ لم أذهب أبدًا إلى القرى الألمانية، ولكن لو كانت (ب) مدينة كبيرة فبالتأكيد سيكون هناك جِمال.

س: ماذا لو أنه لا يوجد جِمال في ألمانيا كلها؟

ج: لو أن (ب) هي قرية فمن المحتمل ألا يكون هناك مكان للجِمال.

إننا في الوقت الحاضر معتادون على فصل المنطق عن الأشياء المادية، ونجيب «بالطبع لن يكون هناك أبدًا جِمال في هذه المدينة الألمانية المفترضة». لكن الشخص الذي حياته مؤصلة في الواقع المادي أكثر من عالم الرموز سيكون في حالة ارتباك؛ فمن الذي لم ير مدينةً كبيرة من دون أي جِمال بالنسبة إلى خبرته. إن الفشل في حل هذه المشكلة ليس سببه الأساسي الخبرة المحدودة، ولكن رفضهم أن يتعاملوا مع المشكلة بوصفها رمزية، فهم يريدون أن يتعاملوا معها كما لو كانت حقيقية بالفعل، وتخيل لو أن هذه القضية المنطقية كانت تقول «لا يوجد كلاب في مدينة ألمانية كبيرة» إن الإجابة المادية ستكون أنه «لا بد أن تكون هناك كلاب في المدن الألمانية، فمن الذي يريد أو حتى القادر على أن يعدم الكلاب جميعًا؟». لو أن الشخص ليس متمرِّسًا في التعامل باستخدام المنطق في حل المشكلات الافتراضية- أوحتى على الأقل يستخدم الخيال المادي- فماذا سيفعل في المشكلات الافتراضية في مصفوفات رافن التي تُصاغ كلها في صورة مجردات ومن دون أي إشارة إلى الماديات الحقيقية في العالم.

إننا مغمورون في جبال الرموز الآن، في حين أن الأمريكيين في مطلع القرن العشرين عام 1900م، كان لديهم فقر كبير في خبرات التعامل مع مثل هذه الرموز، وكانت تمثيلات الصور التصنيعية غير الطبيعية الوحيدة بالنسبة لهم هي الرسومات أو التصوير، وكلاهما كان يميل أن يكون ممثلًا للواقع. وبعيدًا عن الحسابات الأساسية والرموز غير الفظية، كانت الرموز غير الفظية محددة فقط في النوت الموسيقية (للصفوة) ولعب الميسر (لغير المتدينين). كان هؤلاء الأمريكان الأوائل في بداية القرن العشرين يرون العالم من خلال منظارٍ نفعي؛ فقد كانت عقولهم مُركِّزة على الملكية، وعلى الشيء المفيد والشيء النافع والشيء الضار، وليس على التصنيفات المجردة والافتراضية، وقد قام جينوفيز (Genovese, 2002) بالبحث في ماضي أمريكا، وقارن اختبارات ولاية أوهايو التي أُعطيت لطلاب المدارس من عمر 14 عامًا ما بين المدة من عام 1902م إلى 1913م، وكذلك الاختبارات نفسها في الولاية نفسها ما بين عام 1997م و1999م؛ كانت الاختبارات الأقدم تقيس المعرفة العميقة بالمعلومات المُقيمة ثقافيًّا، في حين أن الاختبارات الحديثة كانت تتوقع المعرفة السطحية فقط بمثل تلك المعلومات، وكانت تختبر فهم العلاقات المعقدة ما بين المفاهيم،

وكان من المحتمل في الاختبارات الأقدم أن يكون السؤال أن تُسمي عواصم الثمانية وأربعين ولاية (وقتئذٍ)، في حين أن الاختبارات الحديثة كانت تميل إلى أن تسأل عن: لم لا تكون أكبر المدن في الولايات - في الغالب- هي العاصمة؟ (لأن الأعضاء من المناطق الريفية كانوا يسيطرون على المجالس التشريعية للولايات، وكانوا يكرهون المدن الكبرى، ويفضلون أن ينقلوا العاصمة إلى مدينة صغيرة من مدن الريف). توصل جينوفيز إلى أن تغيرات أساسية حدثت في المهارات المعرفية التي كان التربويون يقيِّمونها في ولاية أوهايو على مدار القرن العشرين»، ولدينا الآن قرائن تُبين لماذا لم يكن هناك زيادات في النتائج المحصلة على القسم الفرعي من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال والخاص بالمعارف العامة.

حتى الآن فإن الأسباب المقترحة للزيادات الكبرى في أقسام المتشابهات وفي مصفوفات رافن المتقدمة كلها أسباب ترتبط بعقول الأشخاص الذين مروا بخبرة هذه الاختبارات. لابد للتَّحليل الشامل أن يكون متعدد الطبقات؛ لأن المسبب الأصلي والأكبر للزيادة في درجات معامل الذَّكاء هو الثورة الصناعية، أما الأسباب الوسيطة فمن المحتمل أن تكون هي العواقب الاجتماعية لهذه الثورة الصناعية؛ مثل وجود نسبة أكبر من الراشدين مقارنة بالأطفال، ووجود تفاعل أكثر ثراءً ما بين الوالدين والأطفال، ووجود تعليم أفضل، ووجود وظائف تحتاج إلى قدرات معرفية أكثر، ووجود أوقات فراغ لها تحديات معرفية وعلمية؛ فالاكتفاء بالمنظور العلمي فقط بتركيزه على عمليات التصنيف والتحليل المنطقي يظهر السبب الظاهري الأقرب فقط.

ولكن العدالة تستلزمنا أن نقول إن هناك أسبابًا بيولوجية كذلك مثل الحيوية مختلطة الدماء والتغذية؛ لأن هذه الأسباب دقيقة بشكلٍ كبير، ولا يمكن أن تزور أو تُزيف. والتاريخ الثقافي مثله مثل باقي أنواع التاريخ يُشير إلى أن هناك أسبابًا قد تكون منطقية، ولكن من الصعب أن نكيفها أو نختبرها، وما نحتاجه هو المزيد من التنقيب في التاريخ لو كان مسعانا التوصل للثقة في نتائج الاختبارات.

التفسيرات والتأثيرات

هناك طريقٌ آخر يمكن السير فيه للوصول إلى سببية منطقية، وهو التنبوء حول ما يجب أن نجده في العالم الحقيقي، فالميول أو الاتجاهات الشرطية في الأقسام الفرعية لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال هي قرائن لتطور المهارات الوظيفية، بدلًا من أن تكون مجرد مهارات مجوفة، وهاهنا ستة أسباب لهذه الجوانب:

1. إن تعليم الأطفال وتدريبهم على مصفوفات رافن المتقدمة لا يؤدي إلا إلى القليل من التحسن في مهاراتهم لحل المسائل الرياضية.

2. إن الأداء المتصاعد في القراءة في المدرسة ومقررات اللغة الإنجليزية لابد له إن يضمحل بعد عمر الـ14 عامًا.
3. إن الأداء المُحسن في الرياضيات المدرسية لابد أن يُظهر النمط نفسه.
4. إن الترفية الشعبي يجب أن يكون أكثر تعقيدًا معرفيًا، وأقل حرفية في خطوط الحبكة.
5. إن الألعاب ذات المحتوى المعرفي مثل الشطرنج لابد أن تُظهر زيادات كبرى في الأداء عبر الزمن.
6. إن كفاءة الخلاف الأخلاقي والسياسي لابد أن تتطور كذلك بمرور الزمن.

ومن المثير أن نربط التفكير الرياضي بالمشكلات المعرفية التي توجهها مصفوفات رافن، إذ إن مصفوفات رافن تتطلب أن تفكر حول المشكلات آنيا من دون أي طريقة سابقة مُتعلمة لحل هذه المشكلة، والرياضيات تتطلب إتقان أدلة جديدة وبراهين جديدة في التعامل مع المواد غير اللفظية، وهما مرتبطان بشكلٍ كبير فيما يخص تشبعات العوامل التي تشير إلى أنهما يتطلبان مهارات معرفية متشابهة؛ ولذلك يبدو من العقلاني تعليم الأطفال الصغار المسائل بالشكل الذي تقدمه مصفوفات رافن على أمل أنهم سيصبحون أفضل من يحل هذه المسائل الرياضية في المستقبل، والمدارس الأمريكية كانت تتبع هذا الأمر وتفعِّله منذ عام 1991م. وهاهنا تُثبِتُ زيادات معامل الذَّكاء صدقَ اعتمادها بوصفها أداة تشخيصية للعلاقات الوظيفية ما بين المهارات المعرفية. إن الزيادات الكبرى على مصفوفات رافن منذ عام 1950م، والزيادة شبه المعدومة في الحساب (انظر الجدول 32.1) تبين أن العلاقة ما بين الاثنين ليست وظيفية مثلها في ذلك مثل العلاقة ما بين العدو والقفز العالي، وللأسف فإن فهمنا للعملية الوظيفية لتعلم الحساب ما زال بعيدًا عن فهمنا لطبيعة القفز العالي. وبعض التكهنات لفهم هذا الأمر، هي: إذا استثنينا الرياضيين الذين يربطون ما بين الصيغ والبراهين، فليس في الرياضيات عقلية منطقية تجعلها منفصلة أو لها قوانينها الخاصة المتباينة عن تلك الخاصة بالعالم الطبيعي، ولذلك فكما أن الرُّضَّع يستكشفون العالم الطبيعي من حولهم ينبغي على الأطفال أن يستكشفوا عالم الرياضيات بأنفسهم، وأن يصير مألوفًا لديهم مكونات الرياضيات عن طريق الاستكشاف الذاتي.

إن الأقسام الفرعية من الاختبارات -التي تُظهر زياداتٍ في الحد الأدنى- لها إمكانات استكشافية كثيرة كمثل تلك التي تُظهر زياداتٍ كبيرة؛ فمنذ عام 1950م كان هناك زيادات بسيطة جدًا في الأقسام الفرعية لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال الذي يقيس ما إذا كان الأطفال لديهم كمٌّ مناسب من المعارف العامة، وقدر من المفردات المناسبة، وما إذا كان يمكنهم التفكير بشكلٍ رياضي

(راجـع الـجـدول رقـم 32.1)، وهـذه الأقسـام الفرعية لصيقة بالمهارات التي يتم تعليمها في المدارس. لننظر ما الذي تخبرنا به هذه الأقسام حول الاتجاهات في أمريكا، بخصوص اختبارات الجمعية الوطنية للتقدم التربوي the National Association of Educational Progress – NABE التي يُطلق عليها أحيانًا «بطاقة تقرير الأمة».

يتم تطبيق اختـبـارات (NABE) على عينات كبيرة جدًّا ممثلة للصفوف الرابع والثامن والثاني عشر، ومن عام 1971م إلى عام 2002م أحرز الأطفال في الصف الرابع والصف الثامن (متوسط عمرهم 11 سنة) زيـادة كبيرة في معدل القراءة مساوية تقريبًا لأربع نقاط على اختبار معامل الذَّكاء، إلا أن الأمر اختلف عندما وصلوا إلى الصف الثاني عشر؛ فقد انخفضت هذه الزيادة في القراءة إلى لا شيء تقريبًا»، وتشير البيانات المحصلة من معامل الذَّكاء إلى احتمالية طريفة، ولأغراض المقارنة سوف نركز على اتجاهات اختبار وكسلر لذكاء الأطفال WISC من عام 1972م إلى 2002م، بدلًا من أن نُركز على المدة كلها من بداية عام 1974م؛ فبين عام 1972م و2002م لم يحقق طلاب المدارس الأمريكية أي زيادة في حصيلتهم من المعلومات العامة سوى قدر ضئيل جدًّا من الـزيـادة في المفردات، ولذلك فبينما يتعلم الطفل اليوم أن يُـدرك ويتقن الأدب العالمي للمرحلة العمرية ما قبل الرشد في وقتٍ مبكر، فهو مـازال غير مستعد ولا مجهز بقدرٍ كافٍ لقراءة الأدب الذي يقرؤه الراشدون.

فلا يمكنك مثلًا أن تستمتع برواية **الحرب والسلام** لو أن عليك أن تتجه إلى القاموس أو إلى دائرة المعارف بعد كل فقرة؛ خذ مثلًا قصيدة روبرت براوننج التي يقول فيها:

على رصيف الكريملن اللامع
ذي الصخر المتلوي كالأفعوان،
ترجل الزعيم وخمسة جنرالات
كلهم يستنشقون النشوق الآن؛
كي يكون لهم ذريعةً ودافعًا،
وكلهم يفض وشاحه بعنفوان،
ناعمًا ولكنه في القتل نافع،
يحل محل السلاسل،
ويترك الزعيم أبيض العنق
بلا جرحٍ ظاهرٍ ولا نقصان.

فلو أنك لا تعرف ما هو الكريملن، ولا تعرف ما معنى الصخر الأفعواني، أو أنك لا تدرك أن تناول النشوق هنا يشتمل كذلك على استخدام المناديل، فإنك ستدرك بصعوبة شديدة -وربما لا تستطيع أن تدرك- أن هؤلاء الجنرالات قبضوا على القيصر على حين غِرَّة ثم خنقوه.

بمعنى آخر إن طلاب المدارس اليوم فتحوا مجالًا مبكرًا مقارنةً بآبائهم (الذين كانوا أطفالًا في نحو عام 1972م) عن طريق تعلمهم آليات القراءة في وقتٍ مبكر. وعندما يصلون إلى عمر

17 سنة، يكون آباؤهم قد وصلوا إلى هذه المرحلة العقلية نفسها التي هم فيها الآن. ولأن الأطفال الحاليين ليسوا أفضل من آبائهم بالنسبة إلى حصيلة المفردات والمعارف العامة، فقد تكافئ كلا الجيلين في عمر 17 تمامًا في قدراتهم على قراءة الأدب للراشدين الذي هو متوقع من الطلاب في المرحلة الثانوية. ومن عام 1972م إلى عام 2000م توضح لنا بطاقة تقرير الأمة أن طلاب الصف الرابع والصف الثامن قد ظهرت لديهم زيادات في حصيلة التمكن من الرياضيات مساوية لقرابة سبع درجات على مقياس معامل الذَّكاء، وهذا يجعل الأطفال الصغار في عام 2000م في المئين الستة والثمانين من جيل آبائهم، ولكن مرة ثانية إن هذه الزيادة تتناقص بسرعة في الصف الثاني عشر، وهذه المرة تتناقص إلى «لا شيء»، ومرة ثانية يوضح لنا القسم الفرعي من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال WISC السبب في ذلك.

يقدم لنا القسم الفرعي للحساب واختبارات الجمعية الوطنية للتقدم التربوي NABE الخاصة بالرياضيات صورةً متكاملة؛ فنسبة مئويةً متزايدة من الطلاب الصغار كانوا يتقنون مهارات الحاسوب والمهارات الحاسوبية، التي تؤكدها بطاقة تقرير الأمة في هذه المراحل العمرية. إلا أن قسم الحساب الموجود في اختبار WISC لمقياس وكسلر يقيس كلًّا من المهارات الحاسوبية وأشياء أخرى إضافية، فالأسئلة موضوعة بشكلٍ لفظي وفي الغالب في سياق لا يتطلب مجرد إجابة تعتمد على وضع اختيار في جدول؛ مثلًا خذ بندًا مثل: «لو أن أربع ألعاب تُكلف ستة دولارات، فكم هي تكلفة سبع ألعاب؟» إن معظم المفحوصين الذين يستطيعون عمل الحسابات الواضحة على الأوراق لا يمكنهم أن يُشخصوا العمليتين المطلوبتين «وهي أنك لابد لك في البداية أن تقسم ثم تضرب»، وقد لا يستطيع بعض الطلاب عمل الحسابات العقلية التي تشتمل على كسور؛ بتعبيرٍ آخر إن قسم الحساب في اختبار WISC يقيس كذلك نوع العقل المحتمل له أن يقوم بعملية التفكير الرياضي.

إن فرضيتي الخاصة هي أنه خلال المدة التي يتقن فيها الأطفال مهارات الحسابات في عمرٍ مبكر، فإنهم لا يتقدَّمون في اكتساب مهارات التفكير الرياضي نفسه؛ حيث إن مهارات التفكير أساسيةٌ للرياضيات المتقدمة؛ ولذلك عندما يصل الطفل إلى الصف الثاني عشر، فإن الفشل في تطوير إستراتيجيات حل مشكلات رياضية متقدمة يبدأ في الظهور بألم. إن أطفال

المدارس الأمريكية لا يمكنهم أن يحلُّوا مسائل الجبر والهندسة بطريقةٍ أفضل مما كان يفعلها الأجيال السابقة، فمرةً أخرى على الرغم من أن الأجيال السابقة أبطأ في إتقان المهارات الحاسوبية والحسابية فإنهم لم يكونوا أسوأ منا بأي حالٍ عند التخرج.

ننتقل إلى عالم وقت الفراغ والترفيه الشعبي، يرى جرينفيلد (1998م) أن ألعاب الفيديو والألعاب الإلكترونية الشعبية وتطبيقات الحاسوب قد سببت زيادةً محسنة في حل المشكلات في السياقات الرمزية والبصرية، ولو أن الأمر كذلك، فإن هذا النوع من حل المشكلات المُحسن ضروري لو أننا أردنا أن نستمتع بأوقات فراغنا بشكلٍ كامل؛ يشير جونسون (2005) إلى أهميَّة المتطلبات المعرفية لألعاب الفيديو، مثل الهندسة المكانية للعبة Tetris، أو الألغاز الهندسية في لعبة Myst، أو جوانب التخطيط المكاني في لعبة Grand Theft Auto.

إلا أن أكبر وأهم إسهام لجونسون هو تحليله للتلفاز؛ فالتلفاز يستهدف الجماهير العريضة والعامة؛ ولذلك فإن مستواه في التعقيد المعرفي قائمٌ على تقدير لما يمكن أن يفهمه ويستدمجه الشخص العادي المتوسط. يُبين جونسون بشكلٍ مقنع أن برامج التلفاز الشعبية الحالية لها متطلبات معرفية غير مسبوقة، فالعروض الشعبية التلفازية في جيلٍ سابق؛ مثل برامج I Love Lucy، وبرنامج Dragnet، وبرنامج Starsky وHutch، كلها برامج بسيطة وسهلة، ولا تتطلب أي تركيز لمتابعتها، ولكن بدايةً من عام 1981م بمسلسل Hill Street Blues بدأت المسلسلات الدرامية المرتبطة معًا التي فيها أكثر من عشرة خيوط لتكوين اتجاه الحبكة، تحلُّ محل البرامج الدرامية القائمة على الحلقة الواحدة. إن حلقةً واحدة حديثة من المسلسل التلفازي (24) تربط حياة أكثر من 21 شخصية، لكل واحدة منها قصة مستقلة متمايزة.

أما هاوارد (1999م) فإنه يستخدم الألعاب التقليدية بوصفها مقياسًا غير رسمي للمكاسب المعرفية؛ فهو يحدثنا عن الحلقة المتتالية للتغذية الراجعة ومعناها: أن هناك عددًا متزايدًا من الناس الذين يريدون أن يلعبوا الشطرنج؛ لذا يرتفع متوسط مستوى المهارة، وتتكون أندية الشطرنج، ثم تتحسن طباعة كتب الشطرنج والتدريب عليه مع زيادة الإقبال، وعليه، يكون أداؤك أفضل من ذي قبل وهكذا. إن الأدلة التي يعرضها هاوارد تُركز على الاتجاه نحو المهارات المُحسَّنة، عن طريق توثيق صغر عمر سادة لعبة الشطرنج الآن عن ذي قبل، وليس هناك شك في أن معايير اللعبة في دورات الشطرنج قد ارتفعت، وهاوارد يُثبت الحالة نفسها مرة ثانية -على الرغم من أن الدليل ليس دامغًا بشكل قوي -بالنسبة إلى حلقات التغذية الراجعة في أنشطة

وقت الفراغ ذات متطلبات معرفية مثل لعبة الورق وغيرها.

فهل ارتفعت كفاءة القدرة على النقاش السياسي عبر القرن العشرين؟ يقارن روزينو وفاجان (Rosenau & Fagan, 1997) النقاشات التي جرت عام 1918م حول تصويت النساء بالمناظرات الحالية عن حقوق النساء، ويقدمان قضيةً ممتازة هي أن النقاشات الأخيرة- حول حقوق النساء الحديثة- تُبين قليلًا من المنطق وقليلًا من الارتباط؛ لاحظ -مثلًا- السياق الذي كانت تتم فيه النقاشات في سجل الكونجرس؛ إن إحجام أعضاء الكونجرس الآن عن تجهيز خطاب غير واع بمتطلبات الرفاق الذين يسمعون، لا يعني أن أشكال النقاشات السياسية كلها قد تحسنت أو تطورت.

إننا في حاجة إلى المزيد من البحوث مع تركيزٍ أكبر، وأنا أشك في أن الزيادات والتحسينات مقتصرة فقط على المواد المكتوبة المطولة؛ أي المواد المصممة لإقناع القارئ المنعزل الذي يستطيع أن يستمر في القراءة حتى يتشبع مما يقرأ، ولا أتوقع تحسُّنًا في فئتين: الأولى الخطابات الموجهة للجماهير الحية، والمقصود منها تعبئتهم إلى أن يصيروا مجرد جماهير غوغائية غير مفكرة، فخطاب ويليام جيننس برايان المفزع الذي عنوانه صليب الذهب، يضع معيار التحدي للخطابة الآن، كما كان يضع هذا المعيار نفسه منذ قرنٍ مضى. ثانيًا هناك أحداث إعلامية يكون للمتحدث فيها أقل من دقائق معدودة كي يحشوها بالتعبيرات الرنَّانة والجاذبة كلها، وهذا يمثل الحلبة الطبيعية للسياسيين الذين معيارهم الأكبر كان في هولندا عندما تحدث أحد المرشحين السياسيين، فحقق لحزبه انتصارًا كبيرًا في الانتخابات؛ لأنه استخدم كلمات «الأسرة» و«التوسطية» و«المنطقية» بشكل لا تتخيله في غضون خمس دقائق. وما نحتاجه حقًّا هو مسح يغطي 50 عامًا من الأخبار ومقالات الرأي في المطبوعات الجادة نسبيًّا؛ مثل النيوزويك والنيويورك تايمز. ولا علم لي بأي دراسة تقيس ارتفاع جودة الجدال الأخلاقي عبر القرن العشرين، إلا أنني سوف أبيِّن ضرورة أن يحدث هذا، والمفتاح في ذلك أن المزيد من الناس تتقبل الافتراض بجدية. وأخذ الفرضية بجدية متطلب للجدية في الحوار الأخلاقي وإشعال الشرارة الأولى له، عندما نتناقش أنا وأخي مع أبينا حول

التفرقة العنصرية، ويكوِّن من رأيه الموافقة على التمييز العنصري، قد نقول له: «ولكن، ما رأيك لو أن بشرتك تحولت إلى اللون الأسود؟». لو أن رجلًا ولد عام (1858م)، وهو الآن مشدود بقوة إلى الواقع قد يجيب: «إن هذا هو أغبى شيء سمعته في حياتي، فمن منكم يظن أبدًا أن بشرتي ستتحول إلى الأسود؟». ولكنني لم أر أبدًا أي شخص من دعاة التفرقة العنصرية المعاصرين يجيب بهذه الطريقة، فهم يشعرون أنه يجب عليهم أن يأخذوا هذا الافتراض بشكلٍ جدي حتى يروا ما إذا كانوا قادرين على مواجهة التحدي باستخدام المنطق المنفصل عن العالم المادي؛ ليظهروا الاتساق المنطقي لأحكامهم العنصرية. إن احتمالية تحسن النقاش الأخلاقي أمرٌ مهم، ولابد أن يكون خاضعًا للفحص والبحث العلمي بانتظام.

نقدم الآن ملخصًا تضمينات العالم الواقعي لزيادات معامل الذَّكاء، وهي ليست لزيادات معامل الذَّكاء بذاتها- إذ إنه ليس لها أي تضمينات أو تطبيقات في حد ذاتها في الواقع- ولكنه بالأحرى ملخصٌ لتأثيرات العالم الحقيقي في الاتجاهات المعرفية لدرجات معامل الذَّكاء المسجلة، ولنأخذ الأقسام الفرعية لمقياس وكسلر ولمصفوفة رافن واحدًا واحدًا (الجدول 32.1).

مصفوفة رافن: توضح الزيادات الكبرى في هذه المصفوفة أن الناس قد حرروا المنطق من تحليل المواقف المادية إلى التعامل مع المشكلات والمسائل الموضوعة بشكلٍ مجرد، وقد كان هذا أحد المتطلبات للتمدد الكبير في التعليم العالي ومتطلبات الوظيفية المهنية والمهارات الجامعية والحلول الإبداعية الآنية للمشكلات. وقد تؤدي الجدية في تقبل الافتراضات إلى جعل النقاش السياسي والأخلاقي أكثر تأملية؛ فلم تتضح الإمكانية الكاملة لهذا الأمر بعد؛ لأنه حتى أفضل الجامعات لا تعطي لخريجيها الأدوات التي يحتاجون إليها كي يحللوا العالم الحديث؛ اللهم إلا فقط في نطاق التخصص الخاص بهم.

قسم المتشابهات: تُشير زيادة التحصيل الرهيبة في هذا القسم إلى الانتقال من رؤية العالم على أنه شيء يمكن التعامل معه، واستخدامه بوصفه شيئًا يمكن تصنيفه وتقسيمه باستخدام مفردات وألفاظ العلم، وهذه العادة من عادات العقل، هي كذلك من المتطلبات الأساسية للتعليم العالي.

اختبارات الأداء الفرعية: إن الزيادة الكبيرة في هذه الاختبارات من الصعب تفسيرها؛ فالزيادة في تصميم المكعبات تُشير -بالطبع- إلى مقدرة مُحسَّنة لحل المشكلات

الآنية، والتي تتطلب أكثر من مجرد تطبيق القواعد المحفوظة مسبقًا.

قسم الفهم: منذ عام 1947م كان تحصيل الراشدين يساوي 14 نقطة تقريبًا من معدل الذَّكاء، وكان تحصيل الأطفال يساوي 11 نقطة تقريبًا. يقيس هذا القسم الفرعي القدرة على فهم تنظيم العالم المادي (مثلًا لماذا تُرقَّم الشوارع بشكلٍ ترتيبي؟). يبدو أن التعقيد الأكبر للحياة اليوم يُشكل تحديًا للشخص العادي الذي يتعيَّن عليه أن يواجه هذا التحدي.

قسم المعلومات: التحصيل هنا كان أكثر من ثماني نقاط بالنسبة إلى الراشدين، ولكن كان نقطتان فقط بالنسبة إلى الأطفال، ونفترض أن هذا يعكس تأثير التعليم العالي والتوسع فيه في الراشدين.

قسم الحساب: إن الزيادات القليلة هنا تُبيِّن فشل التعليم على أي مستوى كي تُحسِّن -بشكلٍ له دلالة- التفكير الرياضي.

قسم المفردات: توجد هنا فجوة ضخمة ما بين الآباء والأبناء كما لاحظنا مسبقًا؛ لأن الكتاب أصحاب الكتابات الجادة لهم جمهورٌ كبير من الراشدين القادرين على قراءة كتاباتهم، على الرغم من أن شيوع الثقافة البصرية في الوقت الحالي قد تُقيِّد من أعداد الراغبين في القرءاة.

أحد المضامين الأخرى لتأثير العالم الحقيقي في زيادات معامل الذَّكاء هو أن عينات التقنين في الماضي كانت تتم بشكلٍ أسوأ مما يتم في الوقت الحالي، ومن ثم كانت لها محكات منخفضة، وعلى هذا الأساس فإن اختبارات معامل الذَّكاء العتيقة كانت تعطي درجاتٍ أكثر مما تعطيها الحديثة أو المعاصرة، ولذلك فالشخص الذي اجتاز اختبارًا من الاختبارات العتيقة للذَّكاء، قد يكون قد حصل على 74، في حين أن نسبة ذكائه بالنسبة إلى المحكات والمعايير الحالية ستكون 69. ولأن القانون الأمريكي يَعدُّ أن درجة السبعين هي الحدُّ الفاصل للحصانة من عقوبة الإعدام في الجرائم، فانظر كم أزهقت الاختبارات العتيقة من أرواح!

القياس مقابل التاريخ

أدَّت ظاهرة معامل الذَّكاء إلى مناقشات غير ضرورية وخلافات غير ضرورية بسبب الارتباك والتشوش المفاهيمي، فتخيل -مثلًا- أحد علماء الجيولوجيا من المستقبل البعيد يريد أن ينقب في حضارتنا، ويجد سجلًا للأداء عبر الزمن مستخدمًا مقياسًا لجودة التصويب، يتبع هذا الاختبار دائمًا الأسلوب نفسه، وهو: «كم طلقة يمكنك أن تطلقها في الدقيقة على هدف على بُعد مئة متر؟». تبين السجلات من عام 1965م (في أثناء الحرب الأهلية الأمريكية) أن

أفضل الدرجات كانت «خمسة»؛ أي خمس طلقات في الدقيقة، والسجلات من عام 1898م (الحرب الأمريكية الإسبانية) تظهر «عشرة»، في حين أن السجلات من عام 1918م (الحرب العالمية الأولى) تظهر «خمسين».

ثم يتناول مجموعة من علماء القياس الخاص بالتصويب هذه البيانات ويحللونها، ويجدون أن هذه البيانات بلا قيمة لقياس القدرة على التصويب، ووجهة نظرهم في ذلك كان لها جانبان: الأولى أنهم يميزون ما بين المقياس وما بين السمة التي يتم قياسها، فإن الحقيقة المجردة أن الأداء على الاختبار قد ازداد من ناحية البنود أو الأشياء أو الدرجات، لا يعني أن القدرة على التصويب قد ازدادت؛ فكل ما نعلمه أن الاختبار قد ازدادت سهولته، وربما هناك أشياء عدَّة تفسر هذا. الجانب الثاني: أنهم يؤكدون أنه ليس لدينا إلا مقاييس نسبية وليست مطلقة للقياس، وبذلك فنحن نُصنِّف الجنود ونرتِّبهم طبقًا لكل واحدٍ منهم في السجلات الثلاثة المذكورة، ولكن ليس لدينا مقياس يمكنه أن يعبر الفجوة الانتقالية من أداة واحدة للتصويب إلى أداة أخرى؛ بمعنى آخر، كيف يمكنك أن ترتب أفضل عملية إصابة تصويبية باستخدام البندقية، في مقابل أفضل عملية إصابة تصويبية باستخدام القوس والسهم؟ وعند هذه النقطة إما أن يستسلم خبراء قياس التصويب، أو أن يبحثوا عن أمرٍ آخر قد يمكنهم من أن يقوموا بمهمتهم بشكلٍ أفضل، وقد يحصلون على بعض المعلومات والبيانات الجديدة التي تقدم لهم مقياسًا مطلقًا للقدرة على التصويب عبر الزمن.

إلا أن هناك أيضًا مجموعة من المؤرخين العسكريين الموجودين، وعند هذه النقطة يبدأ اهتمامهم بهذه القضية، وهم يريدون أن يعرفوا لماذا صار هذا الاختبار أسهل بغض النظر عن ما كانت هذه الإجابة سوف تعزز أو تحقِّر من قياس القدرة على التصويب عبر الزمان؛ لذلك فهم يطلبون من الباحثين الأثريين أن ينقبوا بشكلٍ أعمق، ولكن هذه المرة -ولو حالفهم الحظ -سيجدون بعض ميادين المعارك المتصلة بكل واحدة من المرات التي تم فيها القياس. عندئذ ستظهر ميادين معارك عام 1865م وجود البندقيات البدائية، في حين أن ميادين المعارك عام 1898م ستظهر استخدام البندقيات الترددية، وميادين معارك عام 1918 ستظهر آثارًا لاستخدام البنادق الآلية. صرنا نعرف الآن لماذا أصبح الاختبار سهلًا؛ إذ إن إخراج الكثير من الطلقات نحو الهدف عبر الزمان صار أسهل، ويمكننا الآن أن نؤكد أن هذا لم يكن مقياسًا لإمكانية التصويب المحسَّنة، ولكن صار لدينا دلالة اجتماعية وتاريخية مهمة جدًّا، وهي عدد الضحايا في ميادين المعارك والصناعات المتطلبة لتسليح الأفواج العسكرية والكتائب، وهكذا كل ذلك تغير بشكلٍ كبير.

بهذا يكون أي تشويش قد حصل حول الدورين اللذين تم تناولهما قد انتهى وانتفى، ولو أن ميادين المعارك هي التي كانت قد اكتُشفت أولًا لما كان هناك سببٌ يستدعي مثل هذا التشويش أو الارتباك؛ لأنه لا أحد يستخدم ميادين المعارك بوصفها أدوات لقياس التصويب، ولكن الحقيقة هي أن البنادق الأولية كانت هي أدوات القياس، والتي جعلت المؤرخين وعلماء القياس يقف كل منهم على النقيض من الآخر، والآن هم يستطيعون أن يروا المفاهيم المختلفة التي تسيطر على مجالين كبيرين، وهما التطور الاجتماعي في الأسلحة (التي دلالتها هي أننا صرنا أفضل في حل مشكلات قتل الناس بسرعة أو عملية التصويب)، وكذلك دلالتها هي تحديد ما إذا كان الناس لديهم القدرة على القتل بمهارة أكثر من الآخرين، في حين أن علماء القياس لم يُنكروا أهميَّة ودلالة القصة التاريخية التي يعرضها المؤرخون؛ فالمؤرخ لم يفعل شيئًا للتحقير مما يفعله عالم القياس، والنتائج على هذه الاختبارات لها صدق خارجي كبير جدًّا؛ فهي تحدد لنا مَنْ مِنَ الجنود محتمل أن يُكافأ، وأن يُرقَّى في كل من الحروب الثلاثة (إذا ما اتخذنا التصويب فقط حتى الآن هو المعيار)، وأيٍ من الجيشين المتكافئين في الجوانب الأُخرى من المحتمل أن يفوز بالمعركة (ومن ثم هو الجيش الذي لديه أفضل الرماة).

آمل أن يقنع هذا المثال علماء القياس النَّفسي - الذين يتولون قياس اختلافات المهارات المعرفية ما بين الناس- بأن تحليلي وتفسيري لدلالة زيادة معامل الذَّكاء عبر الزمان ليست لخصومةٍ معهم، ودعوني أوضح الأمر أكثر.

منذ أعوام عدة عملتُ - كما علماء الآثار- في التنقيب، وكوَّنت كمًّا كبيرًا من البيانات التي توضح أن اختبارات معامل الذَّكاء صارت أكثر سهولةً عبر القرن العشرين في أمريكا وفي غيرها، وفي هذا القرن كان الإنسان المتوسط يُحصل الكثير من البنود بشكلٍ صحيح على الاختبارات؛ مثل اختبارات مصفوفات رافن وقسم المتشابهات في وكسلر، وكانت الاستجابة للذَّكاء أو قياس القدرة العامة ذات وجهين؛ الأول: كانت الاستجابة هي التمييز ما بين اختبارات معامل الذَّكاء بوصفها أدوات للقياس تُميِّز السمة التي تقيسها؛ بمعنى تُميزها عن الذَّكاء نفسه أو قدرة الذَّكاء العامة (g). الثاني: في غياب مقياس مُطلق لعملية القياس، فإن الحقيقة المجردة - أن الاختبارات قد سُهِّلت فيما بعد- لا تخبرنا بشيء عما إذا كانت السمة قد تحسنت أم لا. إن الصعوبة متأصلة، واختبارات معامل الذَّكاء كانت مجرد مقاييس نسبية للقياس، عن طريق ترتيب أفراد مجموعة طبقًا للبنود التي يجدونها سهلة والبنود التي يجدونها صعبة، وهناك نقلة راديكالية كبيرة في مدى سهولة أو صعوبة البنود، وهذا يعني خسران الرهانات

السابقة كلها. عند وصوله إلى هذه النقطة، يقرر عالم القياس السيكومتري أنه لا يستطيع القيام بمهمته للقياس، ويبدأ في البحث عن مقياسٍ مطلق يسمح له بأداء هذه المهمة.

إلا أنني بوصفي مؤرخًا معرفيًّا كانت هذه النقطة هي التي بدأت تثيرني: فلماذا كانت بعض البنود تصير أسهل عبر الزمن؟ وأين كان التغير في أسلحتنا العقلية، والذي كان مشابهًا للانتقال من البندقية البسيطة إلى البندقية الآلية؟ كان هذا يعني بالنسبة إليَّ العودة إلى دور الباحث التاريخي المنقب المعماري، ومحاولة إيجاد ميادين معارك للعقل، والتي تميز مطلع القرن العشرين عام 1900م عن مطلع القرن الواحد والعشرين عام 2000م، وقد وجدتُ دليلًا على تحول عميق من الاتجاه النفعي المركز على المادية الواقعية، إلى اتجاه جديد ينحو أكثر نحو التجريد، ونحو أهميَّة تصنيف المادية الواقعية بأساليب ومصطلحات مجردة (بمعنى أنه كلما ازداد التجريد كان أحسن)، واكتشاف أن الجدية في تناول المواقف الافتراضية حرَّر المنطق في التعامل ليس فقط مع الأسئلة الافتراضية، ولكن كذلك مع الرموز التي ليس لها مدلولٌ مادي في العالم الواقعي.

لقد كانت القطعة الأثرية الأولية هي التي سببت كل المشكلة؛ لأنها كانت تُعبِّر عن الأداء على اختبارات معامل الذَّكاء، ولأن اختبارات معامل الذَّكاء هي مجرد أدوات للقياس، فقد تداخلت أدوار المؤرخ المعرفي وعالم القياس للقدرة العامة. إن إيجاد المسببات وتطوير التضمينات - للإزاحة الانتقالية في عادات العقل عبر الزمن، ليس أمرًا مساويًا لمهمة القياس حتى لو كانت قياس الذَّكاء، والآن على الجميع أن يرى أن هناك مفاهيم مختلفة تسيطر على جانبين كبيرين، هما: المتطلبات المجتمعية (التي تطورت من جيلٍ إلى الآخر، وتسيطر على عالم التاريخ المعرفي، وكذلك على القدرة العامة) التي تقيس الفروق الفردية في القدرة المعرفية. ومثلما أنأنه لا ينبغي لعالم قياس القدرة العامة أن يقلل من قيمة المهام غير القياسية للمؤرخين، فكذلك على المؤرخ ألا يفعل شيئًا يقلل من قيمة القياس لما يحتمل أن يكون الأفراد قادرين على تعلمه بسرعة، وبأفضل طريقة عندما يتنافسون مع بعضهم.

إن التحدي المباشر لأولئك الذين يستخدمون اختبارات نسب الذَّكاء التقليدية- أو المشتقة من القدرة العامة (g) لقياس الفروق الفردية- ليس من التاريخ المعرفي، ولكن من أولئك الذين يعتقدون أنهم قد اكتشفوا مقاييس أفضل؛ فلا أحد ينكر أن اختبارات معامل الذَّكاء المشبعة بالعامل العام (g) هي منبآت مفيدة لأشياء مثل التحصيل الأكاديمي، أو المخرجات الحياتية مثل التوظيف أو الخضوع للقانون، وما إذا كان الأطفال يولدون من نكاحٍ أو سفاح.

إلا أن ستيرنبرج طوَّر اختبارات تقيس الإبداع والذكاء العملي، وكذلك المهارات التحليلية التي يتم التركيز عليها في المدرسة، وهذه قد تُعطي تنبؤات أفضل بالدرجات الجامعية والأداء الوظيفي. طور هيكمان Heckman أيضًا أساليب بحثية تشير إلى أن السمات غير المعرفية لها - على الأقل - التأثير نفسه الذي للسمات المعرفية.

وقد استخدمتُ هذا المثال القياسي؛ لكي أكسر حديد سلسلة الأفكار التي قيَّدت قدرتنا على أن نرى بوضوح الضوء الذي تسقطه زيادات معامل الذَّكاء على التاريخ المعرفي، إلا أن هذا المثال القياسي قد يوضح شيئًا يمكنه أن يكون سببًا في ارتباكٍ وتشوشٍ جديد؛ فإن السببية المتبادلة بين تطوير أسلحة جديدة وبين بنية جسم الرماة الذين يصوبون، هي مجرد ظلال للتفاعل ما بين تطوير عادات جديدة للعقل وما بين الدماغ نفسه.

كانت الأسلحة الجديدة مجرد تطوير تكنولوجي لشيء خارج عن أنفسنا، وليس له تأثير كبير في بيولوجية البشر؛ ربما حركة الأصابع الموضوعة على الزناد هي التي اختلفت قليلًا بوصفها تدريبًا عندما كنا نطلق النار من بندقية آلية فضلًا عن استخدام البنادق القديمة، ولكن التطور من الاستغراق في المادية والحرفية إلى التجريد والافتراضية كان تغيرًا عميقًا داخل أذهاننا، وكان يشتمل على أنشطة جديدة لحل المشكلات. إن السببية التبادلية ما بين العقل والدماغ تستدعي كذلك أن دماغنا قد يكون مختلفًا بشكلٍ كبير عن ذلك الذي كان لأسلافنا؛ إنها مسألة استخدام ومسألة تركيب.

فلو أن الناس تحوَّلوا من ممارسة مهارة السباحة إلى ممارسة مهارة رفع الأثقال، فإن التدريب الجديد سوف يطور أنواعًا مختلفة من العضلات، والعضلات المحسنة ستظهر نشاطًا أفضل في تلك الأنشطة الجديدة. وكل ما نعرفه عن المخ يشير إلى أنه مشابه لعضلاتنا، فقد وجد ماجواير وآخرون (Maguire et al. 2000) أن عقل أفضل سائقي التاكسي الخبراء في لندن كان له تركيب غريب؛ فقد ظهر عندهم قرن آمون متضخم (المنطقة الموجودة في المخ والتي تستخدم للملاحة في المجال ثلاثي الجوانب)، وهاهنا نرى منطقة في المخ يتم تطويرها من غير أي تطوير أوتحسين مقابل في مناطق أخرى؛ استجابةً لنشاط معرفي متخصص، وقد يكون الأمر على الحال نفسها عندما نحلُّ مشكلات من أنواع مصفوفات رافن، فإن مراكز معينة في أدمغتنا تكون نشيطة رغم أنها كانت معتادة قبل ذلك على عمل تدريب بسيط، وقد نزيد من كفاية العلاقات المتشابكة عبر مخنا، ولو أننا نستطيع فقط أن نعمل رسمًا مخيًّا للأفراد الذين عاشوا في عام 1900م، فمن يدري كيف كانت الاختلافات التي كنا سنراها.

لذلك لو قلنا أن الشخص جيد التصويب اليوم يُطلق النار مستخدمًا بندقية فائقة لتلك التي كان يستخدمها أسلافه، أفلا نستطيع القول أن لدينا مخًّا فائقًا لذلك الذي كان لأسلافنا، وهو ليس فائقًا لكل جانب بالطبع؛ فالزيادة في المسحوق الناري في البندقية الآلية تأتي على حساب القدرة الأقل على المناورة: فلو أن شخصًا اقترب منك من الخلف فسيكون أداؤك أفضل لو أن معك بندقية يمكن تدويرها بسرعة في أي اتجاه. وبالنسبة إلى أدمغتنا فقد فقدنا شيئًا كان لدى أسلافنا (شيئًا مثل الأسلوب التخطيطي العجيب الذي كان يستخدمه الأستراليون القدامى في المناطق النائية)، ولكن حتى إذا سلمنا بأن كل جيل له مخ مكيف للمجتمع الموجود في أيامه، أفلا تكون أدمغتنا وأمخاخنا مُهيأة للتعامل مع بيئة بها الكثير من التعقيد المعرفي مما كان في عام 1900؟ ثم أليس هذا سببًا كافيًا كي نقول إننا أكثر ذكاءً؟

يمكننا الآن أن نحل السؤال الذي سألناه في البداية: هل الزيادة الكبرى في معامل الذَّكاء في القرن العشرين تعني أننا أكثر ذكاءً من أسلافنا؟ لو أن السؤال هو: هل لدينا إمكانات مخية أفضل في تكوين المفاهيم؟ أو هل كان أسلافنا أكثر غباءً في التعامل مع الطبيعة المادية لعالم الحياة اليومية؟ فإن الإجابة هي «لا». أما لو كان السؤال هو: هل نعيش في زمانٍ يفترض نطاقًا واسعًا من المشكلات المعرفية أكثر مما قابلها أسلافنا؟ وهل طوَّرنا مهارات معرفية جديدة ونوعًا من المخ يستطيع أن يتعامل معها؟ الإجابة هي «نعم». فبمجرد أن نفهم ما الذي حدث يمكننا أن نتواصل مع بعضنا، حتى لو أن بعضًا منا يُفضل تعبير «أكثر ذكاءً» وبعضنا الآخر يفضل تعبير «أكثر اختلافًا». إن الاهتمام العاطفي بأي تعبير نستخدمه هو نوع من أنواع الاستسلام لطغيان الألفاظ.

نظرية الذَّكاء

الأطروحة التي ذكرناها عن علم القياس النَّفسي (السيكومتري) والتاريخ المعرفي (بأنهم يكملان بعضهما) والملاحظات التي قمنا بها حول تركيب المخ، كلاهما يتضمنان اتجاهًا جديدًا لنظريةٍ للذَّكاء. أعتقد أننا نحتاج إلى منحى ثلاثي (BIDS) وهو الذي يتعامل مع الدماغ (Brain-B) والفروق الفردية (Individual Differences-ID) والميول الاجتماعية (Social Trends-S) على ثلاثة مستويات متمايزة، كلٌّ منها له تكاملية متكافئة، وهذه الثلاثة مترابطة داخليًّا، وكل منها له الحق في عمل الافتراضات حول ما الذي يجب أن يحدث على المستوى الآخر. إن وظيفتنا أن نبحث ونفحص كلًّا منهم بشكلٍ مستقل، ثم نُكامل بين ما يخبروننا به بأسلوبٍ كلي متناسق.

أما جوهر طريقة BIDS فهو أن كلًّا من هذه المستويات له مفاهيمه المنظمة، ومن الخطأ أن

نفرض المفهوم المعماري لأحد المستويات على الآخر. وأفضل مثال قياسي يمكنني أن أجده في تاريخ العلوم، هو الخلاف بينه هايجنز Huygens الذي ناصر النظرية الموجية للضوء، ونيوتن الذي كان يعتقد أن الضوء تيار من الجزيئيات. مضى كثير من الوقت قبل أن يُدرك أحدٌ أن الضوء يمكن أن يتصرف بشكلٍ موجي في بعضٍ من تجلياته، وكشكل تيار من الجزئيات في بعض تجلياته الأخرى، وعلينا أن ندرك أن الذَّكاء يمكن أن يتصرف ويظهر سلوكًا مثل المجموعة العالية الارتباط من القدرات على أحد المستويات (مثلًا الفروق الفردية)، ويتصرف أو يظهر سلوكًا مثل مجموعة من القدرات المستقلة وظائفيًّا على مستوى آخر (مثل الاتجاهات والميول المعرفية عبر الزمان)، وكذلك أن يظهر سلوكًا يكون خليطًا على مستوًى ثالث (وهو مستوى المخ)، الذي يتضمن تركيبُه وتكوينُه وعملياتُه ما يفعله الناس على كلا المستويين الآخرين؛ فلنلقِ نظرة على هذه المستويات وعلى المفاهيم المنظمة لها.

الفروق الفردية: الفروق في الأداء ما بين الأفراد على المهام المعرفية المتباينة تترابط بشكلٍ أساسي فيما يخص التعقيد المعرفي للمهمة -وهذا يمثله الذَّكاء السائل أو القدرة العامة، أو على التعقيد المعرفي المفترض على المسار نحو الإتقان -ويمثله القدرة العامة للذَّكاء المتبلور، وقد لا يبدو أن المعلومات تُمايز بين الأفراد بالنسبة إلى الذَّكاء ولكن لو أن شخصين لديهم الفرصة نفسها، فإن العقل الأفضل منهم هو المحتمل أن يكون لديه تراكمًا أكبر من نطاق أوسع من المعلومات، وسوف أُطلق على المفهوم التنظيمي الأفضل اسم الذَّكاء العام أو (g). وليس في نيتي هاهنا أن أحجر على المقاييس المحسنة التي تتخطى حدود الذَّكاء الأكاديمي.

المجتمع: تظهر المهارات المعرفية المرتبطة بالعالم الحقيقي والمتنوعة ميولًا مختلفة عبر الزمان بوصفها نتيجةٍ للانتقالات في الأولويات الاجتماعية، وسوف أُطلق على هذا المفهوم «التكيف الاجتماعي». وكما ناقشت سابقًا فإن التشوش الأكبر حتى الآن هو: ما إذا كان يجب أن نُصرَّ على استخدام المصطلح المنظم لمستوى الفروق الفردية لتقييم التطور المعرفي -ومن ثم نطلق على الزيادات في معامل الذَّكاء «أنها جوفاء» كما لو لم تكن هناك أي زيادات في القدرة العامة (g)- أو أن نُصرَّ على استخدام المفهوم التنظيمي للمستوى الاجتماعي ونُشخص قياس الفروق الفردية في الذَّكاء، ولهذا نُنكر أن بعض الأفراد بالفعل لديهم عقول وأدمغةً أفضل للتعامل مع المتطلبات المعرفية المسيطرة لزمانهم.

الدماغ: يتم تطور العناقيد العصبية المتأصلة داخليًّا بشكلٍ مختلف بوصفها نتيجة للتدريبات المعرفية المتخصصة، وهناك كذلك عوامل مهمة تؤثر في التشابكات العصبية؛ مثل الإمداد بالدم والأوبامين بوصفهما مادتين

أساسيتين تجعلان نقاط الاشتباك العصبي جاهزة لاستقبال الخبرة وتسجيلها، وكذلك مدخلات نظام الاستجابة تحت الضغوط, وسوف نطلق على هذا المفهوم التنظيمي «الفيدرالية العصبية»؛ فالدماغ هو نظام تكون فيه درجة معينة من الذاتية تحدها الأبنية التنظيمية الأعلى.

وهاهنا سوف أتريث قليلًا؛ لأن الباحثين في هذا المستوى لديهم مهمةٌ صعبة لاستكشاف ما يحدث في كلا المستويين الآخرين وشرحه وتفسيره؛ فإن مهمة عالم الفسيولوجيا الدماغية هي مهمة اختزالية، ولتوضيح ذلك نفترض أن الفسيولوجيين لديهم معرفة شبه مكتملة بالدماغ: فعندما يتم تزويدهم بالبيانات حول كيف تتباين المعرفة وتتغاير من شخص إلى شخص ومن زمن إلى زمن يمكنهم وضع خريطة دقيقة للأماكن الدماغية التي تشتمل على المعلومات الاجتماعية والتاريخ الحياتي المزودين به، ولتوضيح ذلك أكثر نقوم بعمل بعض الافتراضات المبسطة، وهي أن العقل يؤدي أربع عمليات عندما يتعامل مع المعرفة، هي: 1- المنطق التصنيفي classification أو CL (مثل نوع اختبار التشابهات). 2- المنطق المتحرر liberated logic أو LL (مثل أسئلة مصفوفات رافن). 3- الذَّكاء العملي practical intelligence أو PL (الذي نحتاجه للتعامل مع العالم المادي). 4- اكتساب المعلومات والألفاظ vocabulary & information acquisition أو VI.

سوف نطرح فرضية أن الدماغ مقسم بشكلٍ دقيق إلى أربعة أقسام كلها نشطة بشكلٍ ترتيبي، عندما يؤدي المخ العمليات العقلية الأربعة -بمعنى أنه سيكون مقسمًا إلى عمليات التصنيف، والمنطق التحرري، والذكاء العملي، واكتساب المعلومات والألفاظ إلى أربعة أقسام- ومن خلال الفحص التصويري بالرنين المغناطيسي (MRI) للدماغ يصبح لدينا عدد من الصور لهذه القطاعات؛ مثلًا فقد تكون لدينا صورة رنين مغناطيسي من عام 1900م من الممكن أن نقارنها بصورة رنين مغناطيسي لعام 2000م، وعندما نقيس الترابطات والاتصالات ما بين الوحدات العصبية داخل قطاع التصنيف CL وقطاع المنطق المتحرر LL، نجد أن القطاع الأخير وهو المنطق التحرري له علاقات أكثر كثافة، وأن الكثافة الزائدة تتنبأ بالضبط بالأداء المحسن عبر القرن في اختبارات التشابهات ومصفوفات رافن المتقدمة.

وبالنسبة إلى الفروق الفردية، فلدينا صورًا معلوماتية مكافئة لما يحدث داخل دماغ اثنين من الأفراد في قطاع الـ VI (أو اكتساب المعلومات والألفاظ)، إذ إن كليهما يتمتع بخبرة التعرض للألفاظ الجديدة نفسها. ونلاحظ أن النقاط العصبية (والتشابكات ما بين هذه النقاط العصبية) لشخص من الاثنين هي مُحسَنة، ووضعها أفضل من تلك الموجودة لدى الآخر؛ نتيجةً للإمداد بالدم الأفضل أو

الأقصى (إذا كان لنا أن نعرف ما هو الحد الأفضل أو الأقصى)، ونلاحظ كذلك أنه عندما تستخدم النقاط العصبية لتعلم ألفاظ جديدة، فإن التشابكات ما بين العصبية لشخصٍ من الشخصين تتوسع، وتتمدد مع الكمية القصوى والأفضل من الدوبامين ومن العلاقات للمكونات الأخرى التي لم تتوزع بشكل مناسب. ويمكننا أن نقيس بالضبط مقدار الكثافة الإضافية في العلاقات وفي الترابطات للشخص الأول، مقارنةً بالشخص الثاني، وكل هذا سيسمح لنا أن نتنبأ بوضوح وبدقة باختلافاتهم في الأداء على مقياس وكسلر في القسم الفرعي الخاص بالألفاظ والمفردات.

في ضوء كل ما ذُكر أعلاه، سوف تكون فسيولوجيا الدماغ قد قامت بمهمتها الاختزالية: فقد قللت من الاختلافات في حل المشكلات ما بين الأفراد وما بين الأجيال إلى عَدِّها وظائف دماغية، وسوف تكون قد وضَّحت وعزَّزت وبرَّرت كلا الاتجاهين للمهارات المعرفية المتباينة في ترابطها على مستوى الفروق الفردية وميلها؛ كي تظهر ذاتيةً وظائفية على المستوى المجتمعي.

نحن وأسلافنا

إن ميول زيادة معامل الذَّكاء عبر الزمان قد فتحت أعيننا على قصة رومانتيكية عظيمة: وهي التاريخ المعرفي للقرن العشرين، فقد غيَّر العلم حياتنا، ثم حرر عقولنا من الارتباط بالمادية في العالم.

إن هذا التاريخ لم يُكتب بعد لأننا -ونحن أطفال زماننا- لا ندرك الفجوة التي تفصلنا عن أسلافنا القدامى: الفرق بين عالمهم وعالمنا من خلال المنظار العلمي، بل إنه نظرًا إلى أن القدرة على التوافق مع المتطلبات المادية للحياة اليومية لم تتحسن كثيرًا، فإن أسلافنا يبدون أكثر إنسانية. إن الناس يستخدمون عقولهم للتكيف مع المتطلبات العديدة لبيئاتهم الاجتماعية، ومنذ زمنٍ طويل قبل بداية القرن العشرين كان الناس يشعرون بالحاجة القوية إلى الكفاية المعرفية الذاتية في الحياة اليومية. وقبل عام 1900م بداية القرن العشرين نفسه، كان بإمكان كل شخص أن يشبع المتطلبات الحياتية اليومية وكان يفعل ذلك، والنسبة المئوية القليلة (المتخلفون عقليًّا بطبيعتهم) لم تتمايز ولم تختلف كثيرًا عبر المئة عام السابقة.

وقبل عام 1900م، كان معظم الأمريكيين لديهم عدد قليل من سنوات التعليم في المدارس، ثم كانوا بعد ذلك يذهبون للعمل لساعات طويلة في المصانع والمحلات والزراعة، وكانت الهوية تُحدد من خلال العائلة، أو من خلال الكنيسة التي يتبعونها، ثم بدأ المجتمع بشكلٍ بطيء في إظهار متطلبات جديدة، حتى إن العامة من الناس كان لابد لهم أن يتفقوا على المتطلبات

المعرفية للتعليم الثانوي، وعلى عكس التنبؤات الخاصة بالمجموعات الأكثر امتيازًا في ذلك الوقت، استطاع العامة من الناس قبول هذا التحدي والتغلب عليه بدرجةٍ كبيرة، فتخرج الأعداد الكبيرة من عامة الناس من المدارس الثانوية كانت له تأثيرات عميقة في متطلبات العالم الحقيقي، وصار البحث عن الهوية هو المسعى الفردي لكل شخص بشكلٍ أكبر. وشكَّل التعليم مصدرًا للزبائن من العامة من قراء الكتب والمسرحيات والفنون، وعليه تم إثراء الثقافة عن طريق إسهامات ذوي المواهب التي من غير التعليم كانت سيُهال عليها التراب.

وبعد عام 1950م، وبظهور ثقافة جديدة بصرية، وربما ظهور مقاومة للمتطلبات الدائمة للزيادة في المقررات الدراسية، كل هذا أدى إلى تقدم في مناطق أخرى جديدة مثل الرياضيات المدرسية والكتابات الجادة، وكانت الزيادات المعرفية في معامل الذَّكاء ما بعد عام 1950م كذلك ذات دلالة وذات أهميَّة، وكلما ازداد عدد الناس في الاستمرار في اعتماد المنظور العلمي، زادت هذه المعدلات. وبما أن استخدام المنطق والجوانب الفرضية المجردة قد صار ينصرف إلى ما وراء الماديات، بدأ الناس بناءً على ذلك يطورون عادات جديدة للعقل. والحماسة العلميَّة هي التي أدت إلى متطلبات هذا التقدم، إلا أنه عندما تهيأت العقول للتعامل مع المشكلات الجديدة، قامت مثيرات إجتماعية عدَّة بتحسين هذا الأداء بقوة، إن هذا التدفق في مرحلة ما بعد الخمسينيات من القرن الماضي كان يعني أن الناس يسعون وراء الإثارة المعرفية في أوقات فراغهم، وهذا يعني أيضًا أن الآباء كان عليهم قضاء وقت أقل في تنشئة أطفالهم، ونتيجة لذلك صاروا أكثر اهتمامًا وانشغالًا بكيفية توفير فرصة لأبنائهم للذهاب للعيش في بيئة ذات مثيرات معرفية، وصارت المدارس ممتلئة بالأطفال والمعلمين الذين هم أكثر ابتعادًا عن التعلم الآلي القائم على الحفظ والاسترجاع، وبدأ يتشكل عالم الأعمال ويتطلب وظائف إدارية ومهنية أكثر، وهذه الوظائف كانت كذلك تتطلب وتثير عادات جديدة للعقل. وكما يعكس هذا المثال الأخير كانت هناك كذلك بعض التفاعلات السببية: فالمشكلات الجديدة طورت مهارات جديدة سمحت لنا بالتكيف مع نطاقٍ أكثر اتساعًا من المشكلات.

كانت الكثافة المتزايدة لخريجي المدارس الثانوية متطلبًا كبيرًا للتقدم التربوي والتعليمي في مرحلة ما بعد الخمسينات، بمعنى أنها أدت إلى الزيادة الرهيبة في أعداد خريجي الجامعات. وهؤلاء الخريجون كانت لديهم أكبر الاتجاهات النظرية نحو العالم من خلال المنظار العلمي، وكانوا أكثر احتمالية للإبداع والاستقلال؛ ولذلك كانوا يستطيعون إشباع المتطلبات الإدارية والمهنية بشكلٍ أكبر، وظهر تجمعٌ كبير من أولئك الخريجين المهيئين - بحكم المزاج والميول-

أن يكونوا من علماء الرياضيات أو من العلماء النظريين أو حتى فلاسفة، وصار هناك احتكاك أكثر مع الناس الذين كانوا يتمتعون باللعب بالأفكار لمجرد الاستمتاع بالأفكار، وكذلك تحسن في الكفاية الإدارية وتحسين أساليب قضاء وقت الفراغ، وحتى تحسين المناقشات السياسية والأخلاقية، وهذه الأشياء كلها لا يمكن لنا أن نحتقرها أو أن لا نوفيها حقها.

وماذا بعد؟

ولَّد بحث لين وفانهانين (Lynn & Vanhanen, 2002) تشاؤمًا عندما أظهرا أن متوسط زيادات معامل الذَّكاء في العديد من الدول في العالم النامي منخفضة بحدٍ كبير، مقارنةٍ بتلك الموجودة في العالم المتقدم، إلا أن هناك درجات على أن الزيادات في معامل الذَّكاء قد تتوقف في الأمم المتقدمة في العالم الأول في القرن الواحد والعشرين، وهناك أدلة على أنها بدأت تنطلق في العالم النامي. إن هذه الاتجاهات -بهذا الشكل- ستعمل على إغلاق الفجوة ما بين العالم المتقدم والعالم النامي، وتثبت خطأ الفرضية التي تقول أن بعض الأمم ينقصها الذَّكاء للتحول إلى البيئة التصنيعية، ففي عام 1917م كان للأمريكان متوسط نسبة ذكاء = 70 درجة (طبقًا لمعايير اليوم)، وهذا المستوى يتوافق مع أقل نسبة ذكاء موجودة الآن في العالم النامي. إن معامل الذَّكاء لا يقفز من 70 إلى 100 مباشرةً بوصفه متطلبًا أساسيًّا للتنمية الصناعية. والخطوة الأولية ناحية الحداثة ترفع من معامل الذَّكاء قليلًا، وهذا بدوره يمهد الطريق للخطوة الثانية التي ترفع معامل الذَّكاء بدرجةٍ أكبر، وهكذا. وتقارب هذه الاتجاهات لمعامل الذَّكاء قد يكون هشًّا: بمعنى أن أزمةً بيئية قد تجعل الأمم الغنية في موضعٍ سيئ لا تُحسد عليه، وفي الوقت نفسه تجعل الأمم الفقيرة في إعصارٍ تخلفي كبير يهوي بها إلى المجاعة والفوضى.

وعلى الرغم من وجود نسبة للذَّكاء شبه ثابتة وإستاتيكية، فإن العالم المتحضر قد يتمتع بقرنٍ من التقدم المعرفي الذي يحمل الإثارة نفسها كما حملتها المئة عام الماضية؛ فالعلم لم يُحرر فقط المنطق من النظرة المادية، ولكنه كذلك وهبنا هبةً ثانية، وهي هبة لم نُفعِّلها حتى الآن، وأنا أُشير إليها بوصفها مجموعة من المفاهيم الرائعة التي تسمح لنا بأن نُحلل بشكلٍ ناقد العالم المُعاصر: وهي تحليل السوق والأساليب العلميَّة الاجتماعية الأساسية، والمفاهيم التحليلية التي تُحاول أن تجد معنًى في العلاقات العالمية والتقدم الفلسفي ناحية تحديد القضايا الفاسدة وتعريفها، خصوصًا في مجال الأخلاقيات، وما إلى ذلك، ولكن قد لا يوجد هناك مبرر للتفاؤل حتى الآن؛ فالجامعات تبدو مُصرة على عدم إعطاء كل خريج إلا واحدة أو اثنتين فقط من هذه الأدوات على الأكثر، وفي المجتمعات الأكبر فإن العقول غير النقدية تستخدم المنطق وألفاظ العلم للنقاش

في قضايا بلا قيمة (علم مختلق\مزيف)، وتملأ بشكلٍ أفضل، بيد أنها لا تزودنا بضمانة على أن المدارس بهذا الشكل بالتشوش والارتباك، حتى الجامعات صارت مكانًا للأكاديميين الذين يقتلون التفكير الناقد: وهم أولئك الذين يُنكرون أن للعلم أو للتفكير أي دور خاص في البحث عن الحقيقة.

إن زيادات معامل الذَّكاء عبر الزمان تشير إلى تطور العقول التي يمكن تعليمها وتنميتها هذا التعليم سوف يحدث.



الفصل الثالث والثلاثون

المجتمع والذكاء

سوزان بارنيت، هاينر،
ريندرمان ويندي ويليامز،
وستيفن سيسي

هنـاك اختـلافـات كبيرة بين الـدول في مقاييس الرفاهية الاقتصادية والرفاهية غير الاقتصادية (أي الديموقراطية وحكم القانون وحقوق الإنسان والصحة)، ولكن لماذا؟ يرى كثير مـن الباحثين فـي الـعـلوم المختلفة أن السبب هـو الـزيـادة فـي رأسـ الـمـال البشري بوصفه المفتاح لـزيـادة التنمية الاقتصادية، وتعزيز (الدمقرطة) وتحسين الصحة، ومن ثم الـزيـادة الكلية للرفاهية المجتمعية. والجانب الوحيد الذي يحظى بدراسة كبيرة لرأس المال البشري هو الذي يهتم بالقدرة المعرفية، وهي القدرة على تقييم المشكلات وحلِّها باستخدام التفكير (الذَّكاء) واكتساب المعرفة وامتلاكها واستخدامها، وقد رجح بعضهم أن الاختلافات في القدرة المعرفية للشعوب المختلفة قد تفسر هـذه الاختلافات والتباينات المجتمعية (مثل Hanushek & Woessmann, 2008; Hart, 2007; Kanazawa, 2006; McDaniel, 2006). وعلى المستوى الفردي يُعتقد أن القدرة المعرفية تُزيد بشكلٍ كبير من الإنتاجية والكفاءة في مجالات مختلفة (التوظيف وتنشئة الأطفـال والصحة واتخاذ القرارات السياسية وغيرها الكثير)، وقد تم تفسير الترابطات الأساسية ما بين التحصيل التعليمي (بمعنى الوصول لأعلى المستويات أو الصفوف الدراسية)، وما بين هذه المخرجات الفردية والمجتمعية على أنها تُدعم الاتجاه القائل بـأن الـقـدرة المعرفية- التي أشهر المقاييس المعروفة لها هي اختبارات الذَّكاء السيكومترية- تتأثر بالتعليم، وهي بدورها توجه الاختلافات العالمية في الصحة والـثـروة والحداثة، وفهم العمليات التي تحكم الجوانب المعرفية لرأس المال البشري يمثل قضيةً مفتاحية في عصرنا الحالي، وليس بمستغربٍ أن العديد من الباحثين قد أولوا هذه القضية اهتمامًا كبيرًا في السنوات الأخيرة مُركزين على العلاقات ما بين الفجوات بين الـدول في القدرة المعرفية، وعلى الفروق العالمية في الثروة وطول العمر والديموقراطية وما إلى ذلك.

هناك -مثلًا- المئات من نتائج الدراسات التجريبية التي تم تفسيرها بوصفها تبين تأثير المهارات المعرفية وغيرها من المهارات التعليمية على الأجور أو على الدخل، والغالبية العظمى من هذه الدراسات تستخدم التحصيل المدرسي لتمثيل هذه المهارات، وتستخدم القليل من الدراسات بدلًا من ذلك المقاييس المباشرة للمهارات المعرفية للراشدين؛ إذ تركز الدراسات التجريبية العديدة كلها تقريبًا على تأثيرات المهارات المعرفية وغيرها من المهارات في المخرجات؛ مثل الصحة والتغذية والخصوبة، وتستخدم التحصيل المدرسي ممثلًا لهذه المهارات.

ولكن، ماذا لو كانت الاختلافات الجينية في الذَّكاء للسكان في دولة من الدول تُسهم في الفجوات العالمية في النمو الاقتصادي والصحة؟ إن هذا الافتراض تم تقديمه في كتاب **معامل الذَّكاء وثروة الأمم** الذي كتبه الباحث البريطاني في الذَّكاء ريتشارد لين، والعالم السياسي الفنلندي تاتو فانهانن Richard Lynn & Tatu Vanhanen, 2002. وفي هذا الكتاب يناقش هذان الباحثان العلاقة ما بين معامل الذَّكاء القومي والدخل القومي لعينة من 81 دولة، وتوصلا في النهاية إلى أن النتائج تتضمن أنه بما أن الاختلافات في معامل الذَّكاء مستقاة بشكلٍ كبير من الاختلافات الوراثية، فهي السبب وراء الاختلافات في الدخل القومي، وسوف يكون من المستحيل طمر الفجوة ما بين الأمم الغنية والأمم الفقيرة، والأمل ضئيل أمام معظم الأمم الفقيرة في محاولة اللحاق بالأمم الغنية.

باستخدام رقعة أعرض وأكبر من الدول، عرض ريندرمان وسيسي (Rindermann, 2008a, Rindermann & Ceci, 2009) كذلك تقريرًا عن العلاقات القوية ما بين درجات المقدرة المعرفية التي تترابط بقوة وبشكلٍ مرتفع بمعامل الذَّكاء، والتي استخلصوها من عديد من اختبارات التحصيل العالمية (مثل اختبارات TIMSS, وBisa وPirls)، وبين حزمة من المخرجات التي تتضمن الناتج المحلي الإجمالي (GDB) والصحة وحقوق الإنسان وحكم القانون ومقاييس الحداثة. ورغم أن هؤلاء الباحثين لم يستثنوا الإسهامات الجينية والوراثية في المقدرة المعرفية داخل كل دولة، إلا أنهم توصلوا إلى أن المسبب الأكبر للفجوات ما بين الأمم كان هو الاختلافات بين الدول في التحصيل التعليمي، وهم بهذا يقترحون أن التغيرات في السياسات التعليمية القومية يمكن لها أن تغلق هذه الفجوات العالمية في الناتج المحلي الإجمالي، وفي الصحة، وفي حكم القانون، وما إلى ذلك.

إلا أن الترابط بين المقدرة المعرفية وبين هذه المقاييس للرفاهية المجتمعية لا ينطوي بالضرورة على علاقة السببية، فالحقيقة أن

هـذه المقاييس والـمقـدرة المعرفية يمكن أن تكون بسبب بعضها، أو بسبب عاملٍ ثالث، أو أن السببية قد تكون معكوسة؛ بمعنى أن الاختلافات المجتمعية قد تكون هي التي تُسبب الاختلافات في المقدرة المعرفية؛ مثلًا يمكن للدول الغنية أن توفر تعليمًا أفضل، ومن ثم يمكن للتعليم الأفضل أن يؤدي إلى درجاتٍ أعلى في مقاييس القدرة المعرفية (سواء كانت مرتبطة مباشرةً بالتعليم مثل درجات الاختبارات التحصيلية، أو بشكل غير مباشر مثل مقاييس التفكير المجرد المتضمنة في اختبـارات معامل الـذّكـاء مثل مصفوفات رافن التتابعية)، من دون أن تؤدي هذه القدرة المعرفية العالية بالضرورة إلى زيادة الثروة القومية.

إن اتجاه السببية أمرٌ مهم لو كان الهدف هو تغيير مستوى الرفاهية الاقتصادية وغير الاقتصادية في دولةٍ من الدول؛ فلو أن القدرة المعرفية هي التي تسبب الاختلافات المجتمعية عندئذٍ قد يكون تغيير القـدرة المعرفية أحد الحلول لتخفيف حدة بعض المشكلات التي تواجهها المجتمعات. ولو كان الأمر على الناحية الأخرى، فتكون السببية هي التي تبدأ الدائرة، وتكون الاختلافات المعرفية هي مجرد عواقب ونتائج للاختلافات المجتمعية، عندئذ لا يمكن أن يكون التعديل في القدرة المعرفية هو الحل. ولو افترضنا أن القدرة المعرفية هي السبب وراء الفروق المجتمعية، فالسؤال هو: هل يمكن للقدرة المعرفية أن تتغير؟ لو عرَّفنا القدرة المعرفية على أنها هي الذَّكاء -كما يُقاس باختبار معدل الذَّكاء- عندئذٍ تصير القضية هي: هل يمكن تغيير الذَّكاء؟ وقد جزم بعضهم أنه من غير الممكن حدوث ذلك، ودليلهم هو الخاصية الوراثية الأساسية لمعامل الذَّكاء داخل المجتمعات. أما غيرهم من الباحثين فقد أشار إلى مرونة وطواعية معامل الذَّكاء، وغيرها من مقاييس القدرة المعرفية نتيجة – مثلاً – للتعليم؛ ولذلك فهم يرون أن توفير فرص تعليمية أفضل من شأنه أن يغير من القدرة المعرفية، ومن ثم أن يغير من المخرجات المجتمعية، وسوف يناقش هذا الفصل كلًّا من هذه القضايا بالترتيب.

الاختلافات العالمية في القدرة المعرفية

هناك اختلافات دولية كبيرة على مقاييس المقدرة المعرفية، سواء قيست باختبارات معامل الذَّكاء أو اختبارات مصممة لقياس التحصيل المدرسي، وسوف نناقش كلًّا من هذه الأنواع للمقاييس بالترتيب.

جمَّع لين وفانهانن (Lynn& Vanhanen, 2002) نتائج لدراسات متباينة للذَّكاء عبر العالم، ووجد أن هناك تغيرية واسعة في مقاييس معامل الذَّكاء المحلية؛ مثلًا داخل أوروبا تتراوح تقديرات متوسط معامل الذَّكاء القومية من 90 في كرواتيا إلى 102 في النمسا وألمانيا وإيطاليا

وهولندا. وخارج أوروبا يتسع نطاقٍ التباين؛ مثلًا التقييم في هونج كونج هو 107، في حين أن التقييم في الهند هو 181، وبالنسبة إلى جنوب إفريقيا فهو 72، أما أقل تقدير معامل ذكاء في عينة الدول الإحدى والثمانين التي درسوها، فقد كانت في أثيوبيا، وكان معدلها63. وقد لاحظ هذان المؤلفان على وجه الخصوص أن الدرجات الأقل تظهر لدى عينة إفريقيا السوداء جنوب الصحراء، والتي تم حساب درجة وسيط 69 لها، وكما سنرى فإن نتائج الاختبارات المختلفة -التي تشتمل على العلاقات التصورية المقللة ثقافيًّا، واختبارات التحصيل- كلها تعتمد على الكمية والكيفية المدرسية [1].

إلا أن بعض الباحثين شككوا - كما سنناقش لاحقًا- في مدى الصدق (الداخلي والخارجي) لنتائج لين وفانهانن خاصةً، وأشاروا إلى أن بعض العينات كانت غير ممثلة، وتساءلوا حول مصداقية معنى تطبيق اختبارات تستخدم الورقة والقلم- المخصصة لمجتمعات الولايات المتحدة والمملكة المتحدة- على أناسٍ قد عاشوا ونشؤوا في ثقافات مختلفة تمامًا؛ لذلك راجع ويشيرتس ورفاقه (Wicherts, Dolan, & van der Maas,2010; Wicherts, Dolan, Carlson & van der Maas, تحت الطبع) الأدلة حول الاختلافات في معامل الذَّكاء القومي، واختلفوا بذلك مع ادعاء لين وفانهانن أن معامل الذَّكاء للأمم الإفريقية السوداء- جنوب الصحراء كان في متوسط ما تحت السبعين، وكان استعراضهم التنظيمي يقترح أن الرقم المناسب التقريبي هو 80 نقطة تقريبًا على مقياس معامل الذَّكاء، وكان هذا التمايز ما بين الاثنين يرجع أساسًا إلى الاختيارات المختلفة بخصوص شمولية العينة، كذلك شارك ويشيرتس ورفاقه بعضًا من احترازات بارنيت وويليامز بخصوص معنى هذه الاختبارات للأفراد في الدول النامية.

ما الذي تعنيه الفروق العالمية في أداء اختبار معامل الذَّكاء / التقييم؟

وكي نعطي معنى للمقارنات العالمية -بوصفها مؤشرات لبعض القدرات المهمة والمستقلة عن الثقافات- فإن الاختبارات يجب أن تقيس الشيء نفسه بدرجة الصعوبة المتكافئة نفسها في الدول كلها. ولكن لما كانت اختبارات الذَّكاء قد طُوِّرت أساسًا في الدول الغربية، فهي تُتهم أحيانًا بأنها تقيس التكيف للثقافة المحددة فقط (بمعنى كيف يمكن للآخرين أن يفهموا الخدع التي نتقنها، ويقوموا بها؟). إن الذَّكاء يجب أن يُعرَّف بأنه قدرة التفكير المستقلة عن

(1) متوسط اختبارات معامل الذكاء محدد عند درجة 100 للمملكة المتحدة، والانحراف المعياري لها عند درجة 15 (اختبار معامل الذكاء في جرينيتش). ولم نذكر غينيا الاستوائية التي يبلغ معدل ذكائها 59 (وكان هذا خطأ في كتاب لين وفانهانن).

الثقافات، ورغم ذلك فهناك أمثلة عدَّة يمكن الاستشهاد بها حول التغيرية الثقافية في المهام المعرفية، حتى ولو كانت عمليات إدراكية أساسية تمامًا متضمنة في المعرفة المكانية، وليست هذه القضية الخاصة بالصدق عبر الثقافي قضيةً سهلة، فبسبب الاختلافات في اللغات والثقافات والمعرفة، يبدو من العدل أن نقول إنه لا يوجد اختبار -مهما كانت درجة تحرره الثقافية - يُمكنه أن يقاوم بمناعة قوية تأثيرات الثقافة والتعليم المنتظم، وإذ نقرر هذا يتضح لنا أن بعض الاختبارات أكثر تأثرًا بالثقافة من غيرها.

تشتمل الاختبارات على بنود من أشكالٍ مختلفة؛ مثل اختبارات المفردات الواضحة واختبارت الأشكال؛ مثلًا اختبار «ارسم رجلًا» (DAM; Goodenough, 1926; Harris, 1963)، وهو اختبار ذكاء غير لفظي يُطلب فيه من الأطفال أن يرسموا رجلًا. ويستخدم الاختبار - في الغالب - مع العينات الإفريقية، حتى ولو لم يكن معتمدًا بشكلٍ عام بوصفه مؤشرًا جيدًا للذَّكاء العام كما تقيسه اختبارات معدلات الذّكاء، وقد أدمج لين وفانهانن بعض العينات باستخدام اختبار «ارسم رَجلًا»، واقترح ويشيرتس ورفاقه (Wicherts, Dolan & van der Maas,2010) أن استخدام مثل هذه العينات مفعم بالمشكلات (فمثلًا في بعض الحالات يكون الأطفال الذين يأخذون الاختبار لم يستخدموا قلمًا في حياتهم، أو لم يذهبوا إلى المدرسة أبدًا، أو من غير المألوف لديهم أن يروا صورًا ذات بُعدين)، وكانت الاختبارات تصحح كذلك طبقًا لمعايير مشبعة ثقافيًا، وهي تشمل ما إذا كان الأطفال قد رسموا بشكلٍ صحيح الملابس الغربية على الأشكال التي يرسمونها، بغض النظر عن أنهم هم أنفسهم عراة، وهناك اختبارات أخرى غير مستقلة عن الثقافة، وهي تشمل بطارية تقييم كوفمان للأطفال التي تتضمن بنودًا من المحتمل أن تكون غير مألوفة للعديد من المشاركين في الاختبار في الدول الأقل تقدمًا مثل استخدام الهواتف.

هناك اختبارات أخرى مشهورة، وهي كذلك غير مستقلة عن الثقافة؛ فاختبار وكسلر لذكاء الأطفال، الإصدار الثالث، تشير الأسئلة فيه إلى بنود مثل: «مزايا الحصول على الأخبار من الجرائد بدلًا من الحصول عليها من البرامج الإخبارية التلفازية»، وكذلك يشمل أشياء من مثل: «لماذا من المهم للسيارات أن تكون لها أرقام مُرخصة؟»، وكذلك بنود من مثل: «لما يجب أن تطفئ الأنوار عندما لا يستخدمها أحد»، وكذلك: «ما هي الشمسية؟، وكذلك: «بأي طريقة يتشابه الهاتف والمذياع ؟». إن هذه البنود كلها لن تكون بدرجة الصعوبة المتكافئة نفسها، حتى لو تم ترجمتها للأفراد في الدول الأقل تقدمًا. ولقد لاحظ ويشيرتس ورفاقه أن إحداث تغييرات قليلة في اختبار وكسلر لذكاء الأطفال النسخة

المعدلة WISC-R للتقليل من صعوبات اللغة قد أدى إلى اختلاف كبير في درجات الأطفال في زيمبابوي، وهذا الأمر يثير تساؤلًا حول ما الذي تقيسه هذه الاختبارات بالضبط.

حتى الاختبارات التي يبدو أنها أقل تشبعًا ثقافيًّا، مثل اختبارات مصفوفات رافن المتقدمة ما زالت تُعدُّ ذات دلالة سيكومترية غير ثابتة ومشكوكًا فيها، نتيجةً لنقص ألفة المشاركين في الاختبار بالمواد المثيرة في الاختبار (الأشكال الهندسية الملونة، وصيغ الاختيار من متعدد، وما إلى ذلك). وقد قرر ويشيرتس ورفاقه أن: «التحليلات العاملية تبين أن تحملات العامل العام (g) في اختبارات مصفوفات رافن المتقدمة، هو أقل نسبيًّا عند الأفارقة منه عند العينات من البلدان الغربية»، وأنه «من غير الواضح ما إذا كانت اختبارات رافن توفر مقارنةً مناسبة ما بين العينات الإفريقية والغربية فيما يخص بناء الذَّكاء العام (g)».

وقد تمادى بعض الباحثين حتى زعموا أنه: «لا يمكن أبدًا للذَّكاء أن يُفهم، ولو حتى بشكلٍ بسيط خارج سياقه الثقافي» (Sternberg, 2004, p. 325)، حيث يستخدم ستيرنبيرج مصطلح الذَّكاء الناجح ليشير إلى الفائدة العملية لفهم السلوك داخل البيئة الخاصة بالفرد، ويقترح أنه لو أن الاختبارات استخدمت عبر الثقافات، فإن «المعاني السيكولوجية التي توضحها الدرجات سوف تختلف من ثقافةٍ إلى أخرى». إن توجه الذَّكاء الناجح قائم على فكرة أن: «مكونات الذَّكاء والتمثيلات العقلية التي تعمل عليها هي أمرٌ كوني بين البشر كلهم»، ولكن «المحتويات العقلية (أنواع وبنود المعرفة) -التي يتم تطبيق هذه العمليات عليها، والتي يُحكم عليها بأنها تطبيقات ذكية لهذه العمليات على تلك المحتويات، تتغير وتتباين عبر الثقافات» (p. 327)، ولهذا فجوانب الاختبار التي هي مألوفة في أحد المواقف أو إحدى الثقافات، قد تكون أقل ألفةً وأكثر صعوبةً محتملة في مواقفٍ أخرى للأفراد من الثقافات المختلفة في الموقف الاختباري نفسه، وكذلك للفرد نفسه في مواقف مختلفة (في منزل قروي ملاحظًا الماشية في مقابل الجلوس على مكتب في مدرسة مُحاطًا بالأغراب).

إن المثال الأخير هو نموذج لخصوصية الخبرة في السياق وخصوصية المعرفة والفهم، وهناك كم كبير من البحوث عبر القرن الماضي التي تبين أن التعلم لا ينتقل بالاستعداد نفسه إلى سياقات جديدة، فقد يتصرف الشخص بذكاء في سياقٍ مألوف، ولكنه لا يطبق هذا الذَّكاء بنجاح في موقفٍ سياقي غير مألوف.

لذلك، فحتى لو كان اختبار الذَّكاء قادرًا على التمييز- ذي المعنى- بين الأفراد الذين لهم خبرات حياتية مشابهة سواء كان هذا التمايز يُصاغ في صيغة بناء كامن مثل القدرة

العامة (g)، أو في صيغة دافعية ،أو في صيغ أخرى مسببة للتعلم التمايزي من الخبرات نفسها، أو في صيغ الانتباه أو غيرها من محددات استعراض الأداء، فقد لا يكون له المعنى نفسه عندما نقارن أفرادًا ذوي خبرات حياتية مختلفة؛ مثلًا لو أن الأفراد في إحدى المجموعات قضوا عددًا كبيرًا من الساعات في اليوم ولمدة أعوام طويلة، جالسين على مكتب في مدرسة، يستمعون إلى مدرس، ويعملون باستخدام الورقة والقلم، ويكتبون ويحلون مسائل الرياضيات، في حين أن مجموعةً أخرى لم تضع قدمها أبدًا في مكان شبيه بهذا، ولم تعمل أبدًا باستخدام ورقة وقلم، فإن أي اختلاف في الأداء سيكون مربكًا، ولا يكشف عن حالة هذا الاختلاف لو أن كلا المجموعتين مرًّا بالخبرة نفسها، وبناءً عليها الاختلافات التي تسببها الخبرات المتمايزة.

في ضوء هذا، فما المعنى الحقيقي للاختلافات العالمية على الأداء في اختبارات معامل الذَّكاء؟[1]. لا يود الباحثون أن ينتقصوا بشكلٍ غير مبرر من قدرات الأشخاص من الثقافات الأخرى، فالثقافة لها تأثيرٌ قوي في أشكال التعليم وفي أشكال التقدير الذي تُوليه للتفكير المجرد والمعرفة، وفي بذل المجهود والإخلاص ويقظة الضمير، وفي أساليب التفكير، وفي وجهات النظر للعالم، إلا أن هذا الاعتراف لا يجعلنا نتجنب إمكانية عمل مقارنات من خلال الثقافات، فالبحث عبر الثقافي يزودنا بأدلة وبوسائل لتحديد العوامل الكبرى الخاصة بالخلفية الثقافية، وكذلك العوامل الصغرى الخاصة بالآليات السلوكية والمؤسساتية والأيديولوجية، التي من خلالها تعمل وجهات النظر العالمية للثقافات على تشكيل القدرات المعرفية.

على الرغم من أن بعض الباحثين (مثل لين وفانهانن، 2002) قد يُجادل في أن هذه الاختلافات هي مؤشرات على الذَّكاء العام الكامن وللقدرة المعرفية الكامنة (g)، إلا أن ما ذُكر أعلاه يُشير إلى أن الاختلافات ـ في أفضل حالاتها ـ ليست مقاييس محصنة ضد الخطأ، وما زال الحجم النسبي لإشارة القدرة العامة (g) وللاختلافات القائمة على الخبرة، مفتوحًا للنقاش. وحل هذا الجدال يتوقف جزئيًّا على قضية طواعية معامل الذَّكاء (وهي الحساسية للتعليم وغيره من الاختلافات الخبراتية التي سنناقشها فيما بعد في هذا الفصل)، ولكن حتى لو لم تكن اختبارات معامل الذَّكاء تقيس القدرة العامة البحتة (g)، إلا أنها مازالت تقيس شيئًا، وإذا كان هذا الشيء يُمكن أن يستخدم لعمل

(1) هناك جدلٌ كبير حول معنى الذكاء، وما إذا كانت اختبارات معدل الذكاء بالفعل تقيس الذكاء، إلا أننا لن نناقش هذا الخلاف الكبير هنا باستثناء بعض القضايا الخاصة بعملية تفسير المقارنات الدولية لمعدل الذكاء.

تنبؤات مفيدة، فإنه يستحق الفهم؛ مثلًا لو أن مقاييس معامل الذَّكاء الوطني (من عينات ممثلة مناسبة) هـي مؤشـرات للامتصاص الوطني للتعليم الرسمي، ولو أن تأثير التعليم الرسمي المنتشر له جانب نفعي كبير للمجتمع، عندئذٍ فإن العوامل التي تعزز من معامل الذَّكاء الوطني قد تكون استثمارًا يستحق المحاولة.

هناك طريقة بديلة لقياس تأثيرات التعليم الرسمي، وهي القيام مباشرةً بعمل اختبارات للتحصيل الأكاديمي، وقد تم تطبيق اختبارات تحصيل طلابية تركز أكثر على المعلومات في بعض الـدول القليلة جنوب الصحراء الكبرى (التي كانت فيها درجـات معامل الذَّكاء كذلك منخفضة)، كما بيَّن ريندرمان وسيلر وتومسون (Rindermann, Sailer & Thompson, 2009)، ولـين ومـاينسنبرج (Lynn & Meisenberg, 2009) باستخدام المقاييس المحولة للدرجات المساوية والمكافئة لمعامل الذَّكاء، وقد أوضح هؤلاء العلماء أن متوسطات هذه الدول تدور حول رقم 66 (مثل جنوب إفريقيا وبتسوانا وغانا)، كما توضح مقاييس المقدرة المعرفية - من غير اختبارات معامل الذَّكاء- نطاقات كبيرة متشابهة لما تظهره الاختبارات القائمة على الأشكال والأقل اعتمادًا على المعرفة مثل المتاهات [(1)] (انظر مثلًا ,CBM و,SBM وABM)؛ مثلًا أظهرت اختبارات مسابقة timss (الميول في دراسة الرياضيات والعلوم العالمية)، وهي سلسلة من التقييمات العالمية التي نُفِّذت في 59 من الدول المشاركة، وثمانية مواقع قياسية مرجعية رئيسة حول العالم؛ لقياس تعلم الرياضيات والعلوم في الصفين الرابع والثامن في عام 2009م، أظهرت اختلافاتٍ كبيرة في الأداء في الرياضيات على كلا المستويين العمريين؛ ففي عينة الصف الثامن سجلت تـايوان وكـوريـا الجنوبية أعلى درجات متوسط على المقياس، وكانت بالترتيب 598 تـايـوان و597 كـوريـا الجنوبية. فـي حين أن قطر وغـانـا أحـرزتـا أقـل الـدرجـات، وكانت درجاتهما بالترتيب 307 لقطر و309 لغانا (وكان المتوسط هو 500 والانحراف المعياري 100). وفي المجموعة الأقل سنًّا كانت أعلى الدرجات من نصيب هونج كونج وسنغافورة، بدرجة 607

(1) CBM, SBM, ABM هـي اختبارات سيكومتريـة تعتمد على استخدام الورقة والقلم وتستخدم فقط الأشكال المجردة (التي تشبـه مقياس CogAT للأشكال غير لفظية، وهي أقل ارتباطًـا ظاهريًّا بالمعلومات المقدمة بوضوح في المدارس من اختبارات الـذكاء التـي تستخدم المهام اللفظية والرياضية، أو مـن اختبارات تقييم الطلاب (التي تستخدم المهـام الرياضية واللفظية وأسئلـة المعرفـة)، إلا أن الأداء علـى هذه الاختبارات والذكاء الكامن في الأداء على هذه الاختبـارات لا يُعدُّ مستقلًا عن نسبة الحضـور في المدرسة والكفاءة التعليميـة (Becker, Lüdtke, Trautwein, Köller, & Baumert, 2007; Cahan & Cohen, 1989; Ceci, 1991; Stelzl, Merz, Remer, & Ehlers, 1995).

لهونج كونج و599 لسنغافورة، في حين كانت أقل الدرجات لليمن وقطر، وكانت 224 لليمن و296 لقطر، وكان الاختلاف قرابة ثلاث درجات من الانحراف المعياري. إن هذه النتائج مشابهة للدراسة نفسها عند إعادتها في عام 2003م؛ ففي عينة الصف الثامن سجلت سنغافورة وكوريا الجنوبية أعلى درجات متوسطة عند مستوى 605 لسنغافورة و589 لكوريا الجنوبية، في حين سجلت جنوب إفريقيا وغانا أقل الدرجات، وكانت 264 لجنوب إفريقيا و276 لغانا، وفي المجموعة الأقل عمرًا، كانت أعلى الدرجات تلك التي حصلت عليها سنغافورة وهونج كونج بمعدل 594 لسنغافورة و575 لهونج كونج، وكانت أقل الدرجات تلك التي حصلت عليها تونس والمغرب بمعدل 339 لتونس و347 للمغرب. أما الخلاصة فهي أن الدراسات التقييمية للاختبارات الطلابية المعروفة أظهرت اختلافات كبيرة جدًّا ما بين الدول في القدرة المعرفية.

العلاقة ما بين هذين المقياسين للقدرة المعرفية (الذَّكاء والتحصيل) محل خلاف وجدل، فبعض علماء القياس السيكومتري يجادلون أن اختبارات الذَّكاء -وخاصةً تلك التي تقيس الذَّكاء السائل - هي المنوط بها قياس القدرة الفطرية التي تبرزها الاختلافات المخية والمرتبطة بزمن المعالجة العصبية وقدرة الذاكرة العاملة، ولهذا فهي تقيس شيئًا مختلفًا تمامًا عن الأداء المرتبط بالمعرفة أو اختبارات التقييم المرتبطة بالدراسة في المدارس، إلا أن الترابطات العالية ما بين درجات اختبارات التحصيل والاستعداد الدراسي في العينات التي هي داخل دولة واحدة، مضافًا إليها كذلك المتطلبات المعرفية المشابهة والترابطات العالية جدًّا على المستوى ما بين الدول، كلها تقود إلى نتيجة أن المقاييس المتعددة للقدرة المعرفية موجهة بشكلٍ كبير لقياس السمة أو الخصيصة نفسها. وعملية ترجمة الاختلافات في الدرجات العالمية إلى شكل سيكومتري عن طريق تحديد سنوات التعليم تشير إلى أن الفجوات الانتقالية الأكبر تناظر قرابة خمسة إلى عشرة أعوام من الدراسة التعليمية ما بين الأطفال والمراهقين والراشدين صغار السن، في المرحلة العمرية من عشرة إلى ثلاثين سنة (Rindermann & Ceci, 2009).

القدرة المعرفية والمقاييس المجتمعية

لاحظ الكثير من العلماء أن المقدرة المعرفية -فيما يبدو- مرتبطة بالمقاييس المجتمعية الخاصة بالرفاهية الاقتصادية وغير الاقتصادية؛ فقد قيَّم لين وفانهانن (2002) الارتباط ما بين تقديرات معدلات الذَّكاء الوطني والناتج المحلى الإجمالى (GDP)، ووجدا ارتباطًا يساوي (r= 0.62) لـ 199/8، وقد أظهرت الدول ذات معامل الذَّكاء الأعلى نسبةً

أعلى من نصيب الفرد في الدخل القومي. وتوصل ويتزل وماكدانيال (Whetzel & McDaniel, 2006) إلى نتيجةٍ مشابهة مستخدمين بيانات أكثر حداثة، وقد تجنبا بعضًا من القضايا المنهجية التي ظهرت في دراسة لين وفانهانن، عن طريق تقريب درجات معامل الذَّكاء الأقل كلها من 90 كي تساوي 90، ورغم ذلك بقيت العلاقة ما بين معامل الذَّكاء ونصيب الفرد من الدخل القومي قوية. استخدم بعض الباحثين الآخرين دراسات التحصيل الطلابي وغيره من المتغيرات الضبطية والعديد من الأساليب الإحصائية المختلفة، ووجدوا علاقات إيجابية مدعمة كذلك (Hanushek & Woessmann, 2008; Jones & Schneider, 2006; Weede & Kämpf, 2002).[1]

إضافة إلى ذلك هناك ترابطات إيجابية ما بين مقاييس القدرات المعرفية والجوانب غير الاقتصادية للرفاهية القومية؛ مثل الديموقراطية وحكم القانون والحرية السياسية، مثلًا طرح جليزر وبونزيتو وشليفر (Glaeser, Ponzetto & Shleifer, 2007) فكرة أن المسار السببي يمتد من التعليم المتزايد إلى الديموقراطية المتزايدة، وبقيت التأثيرات الإيجابية ذات دلالة عند ضبط متغير الدخل : توجد علاقة ارتباط بين القدرة المعرفية مع الديموقراطية (العينة N=183) ودرجة الربط ($r = 0.56$) (والارتباط الجزئي مع حصة الفرد من الدخل القومي بوصفه متغيرًا ضابطًا = 0.23) وتترابط القدرة المعرفية مع بتفعيل القانون (العينة N= 131, عند $r = 0.46$ ($rp = 0.27$)). وتم قياس مستوى الديموقراطية عن طريق مؤشرين؛ أحدهما: جمع المتغيرات مثل «توزيع الأصوات ما بين الأحزاب السياسية»، «ومستوى الإقبال على الانتخابات»، و«التصويت». والمؤشر الثاني هو تجميع المؤشرات السياسية الأساسية مثل «ضمانات الحريات المدنية»، كما تم قياس حكم القانون عن طريق مؤشرات تركز على حماية «حقوق الملكية» و«استقلالية القضاء». ولم تكن الترابطات عاليةً جدًّا، وبذلك فهي تترك مجالًا لتفسير الاستثناءات؛ مثل المستويات العالية للذَّكاء والمعرفة في سنغافورة والصين، في حين أن مستواهما في الديموقراطية قليل أو يصل إلى الصفر. وعلى مستوى البيانات، فإن القدرة المعرفية تترابط بشكلٍ سلبي بجرائم العنف، وبين رشتون وتمبلر (Rushton & Templer, 2009) أن الرفاهية القومية غير الاقتصادية لها ترابطات أخرى، وباستخدام بيانات لين وفانهانن لمعامل الذَّكاء

(1) إن وصف التأثير الإيجابي لأحد المتغيرات على الآخر لا يعني أن باقي المتغيرات ليس لها تأثير، فالذكاء ليس هو المُحدد الوحيد للثروة على سبيل المثال، وهناك عوامل إضافية أخرى خلف الذكاء (من مثل الثقافة) وبين الذكاء والمخرجات الإيجابية (من مثل كفاءة المؤسسات ووظيفيتها).

الوطني «فإن الاختلافات عبر الدول في معدل الجريمة العنيفة (القتل والاغتصاب والضرب المفضي للموت) كانت تترابط بشكلٍ له دلالة إحصائية بدرجات معامل ذكاء البلد» (متوسط الارتباط يساوي $r = -0.25$) بمعنى أنه كلما زاد معامل الذَّكاء، قلَّ معدل الجريمة. وتبقى العلاقة قوية باستثناء الدول الإفريقية جنوب الصحراء الكبرى التي قد تكون بها تقديرات معامل الذَّكاء أقل مصداقية معدل الترابط ($r = -0.35$).

واستكشف هذان الباحثان أيضًا العلاقة بين معامل الذَّكاء القومي ومقاييس الصحة، وأظهرا وجود ترابطات بين معامل الذَّكاء ومعدل الإصابة بالالتهاب الكبدي والإيدز (وكان الارتباط $r = -0.52$)، وكذلك ارتباط معامل الذَّكاء بمعدل وفاة الأطفال ($r = -0.27$)، ومعدل العمر المتوقع ($r = 0.74$)؛ ولذلك فإن مقاييس القدرة المعرفية ومؤشرات الرفاهية القومية الاقتصادية وغير الاقتصادية قد أظهرت كلها ترابطات ذات دلالة، وحتى لو لم تكن هذه المقاييس المعرفية تقيس الإمكانات -ولكن فقط بعض أشكال الإمكانات المُدركة في المهام المصممة بأسلوبٍ أكاديمي- فإن ارتباطاتها بمقاييس الرفاهية القومية تحتاج إلى الكثير من الفحص والدراسة المتعمقة.

اتجاه السببية

إذا أخذنا في الحسبان هذه الترابطات بين القدرة المعرفية الوطنية العالية وبين المخرجات المجتمعية الإيجابية، يبقى السؤال قائمًا: هل تؤدي القدرة المعرفية الأعلى (بغض النظر عن مصدر اشتقاقها) إلى المخرجات الإيجابية؟ «بمعنى أن يقوم الأذكياء من الأفراد باتخاذ قرارات أفضل، ومن ثم يصيرون في النهاية أكثر ثراءً وأكثر صحة»، أم هل تؤدي المخرجات الإيجابية إلى درجات قدرة معرفية أعلى؟ «بمعنى أن الأغنياء والأصحاء من الناس لديهم الوقت والطاقة لتكريس جهودهم وأوقاتهم للتعلم، ويصيرون في النهاية أكثر ذكاءً». أو هل تسير العلاقة في كلا الاتجاهين؟ قد يكون من السهل أن تدرس وتتعلم، وأن تُحصِّل درجات أعلى في الاختبارات المعرفية لو أنك متمتع بصحةٍ جيدة، وتعيش في بلدان تمارس الديموقراطية وتسمح للأطفال بالتعلم في المدارس الجيدة، وهكذا تجعلك الدراسة والتعلم تتخذ قرارات أفضل خاصة بأسلوب الحياة، ومن الممكن أن بعض الارتباطات المذكورة بالأعلى لم تكن سببية في أيٍ من الاتجاهين، وكان كلاهما -بالأحرى- أحد عواقب ونتائج عامل آخر مثل الثقافة.

على الرغم من التوزيع العشوائي والطبيعة غير العملية للبيانات شبه التجريبية الفردية، إلا

أنها تزودنا ببعض الأدلة على الرابط السببي بين التعليم والدخل من الوظيفة عبر البلاد؛ مثلًا درس أنجرست وكروجر (Angrist & Krueger, 1991) الطريقة التي تؤثر بها قوانين العمر المدرسي الإلزامي في مقدار التعليم الذي يتلقاه الطلاب (معتمدًا على ما إذا كانوا ولدوا قبل سن القبول أو بعده)، ثم درسا كذلك التأثير المترتب لهذا على الدخل الوظيفي، وقد وجدا أن «الطلاب الذين كانوا يلتزمون بحضور المدرسة لأوقات أطول، وكانوا أكثر التزاما بالقوانين المدرسية، قد تلقوا أجورًا أعلى نتيجة لأوقات التعليم المدرسي الأطول». وللأسف، فإن فحص العلاقة ما بين التعليم والدخل الوظيفي عبر الدول أمرٌ أكثر صعوبة؛ نتيجةً للمتغيرات المتشابكة المربكة الكثيرة.

وإحدى الطرائق لفحص مثل هذه العلاقات هي النظر إلى الترابطات ما بين العوامل السببية المحتملة في نقطةٍ معينةٍ في التاريخ، وكذلك العوامل التابعة المحتملة في وقتٍ لاحق، ثم ضبط مستوى التشابكات المحتملة، وقد تبنَّى ريندرمان (Rindermann,2008a, 2008b) هذا التوجه، فاستخدم أسلوب التحليل الطولي المتقابل على عينة من 17 دولة (متقدمة جدًّا)، وقد استخدم هذا الأسلوب لتقييم الاتجاه المحتمل للسببية بين القدرة المعرفية (مقيسةً عن طريق تقييم الطلاب) والدخل القومي، وبشكلٍ طولي كان مُعامل الارتباط للمسار المُقنَّن لتأثير القدرات المعرفية في الناتج المحلي الإجمالي هو 0.29، في حين كان معامل الارتباط لتأثير الناتج المحلي الإجمالي في القدرات المعرفية هو 0.21؛ ولذلك قد يكون هناك تأثيرات للقدرة المعرفية في الثروة (أي من خلال الكفاية الزائدة في الوظيفة والكفاية الزائدة في المؤسسات). والعكس بالعكس؛ مثلًا استخدام تغذية ذات جودة عالية وخدمات صحية راقية، وكانت صلاحية النموذج الكلية جيدة، وكان تأثير القدرة العقلية في حصة الفرد من الدخل القومي مشابهًا عندما كانت العينة الأكبر للمقاييس التعليمية في 88 دولة (بمتوسط أعوام الالتزام الدراسي)، تُستخدم بوصفها ممثلة أو عوامل سببية للقدرة المعرفية (β Edu1→GDP2 = .40)، إلا أن التأثير المنعكس لم يتم تأكيده (β GDP1→Edu2 = –.06). وتزودنا نتيجة تأثير القدرة المعرفية والتعليم في حصة الفرد من الناتج المحلي لكلا العينتين بتدعيم للأطروحات التي تدعو للتعميم، وهناك اقتراحاتٌ أخرى ترى أن هناك تأثيرات لعامل الحرية الاقتصادية الكلاسيكي في نسبة الفرد من الدخل القومي (نموذج القدرة العقلية فيه β EF1→GDP2 = .10, ونموذج التعليم فيه β EF1→GDP2 = .23)، وعليه يبدو أن المقدرة المعرفية والتعليم كذلك لهما تأثيرات إيجابية في الحرية الاقتصادية (β CA1→EFP2 = .25; β ED1→EF2 = .54).

إن القدرة المعرفية والتعليم كليهما يُمكّنان الأفراد والمجتمعات من العمل بنجاح لتأسيس اقتصادٍ حر، وكان معامل الارتباط لتأثير الحرية الاقتصادية في القدرة المعرفية والتعليم أقل (نموذج القدرة المعرفية β EF1→CA2 = .17; ، ونموذج التعليم β EF1→Edu2 = .09).

ومن الصعب الحصول على بيانات مستقرة للشرح الأكثر والتفسير الأشمل للعلاقات ما بين الثروة والمعرفة، إلا أن ريندرمان قد وصف تجربةً طبيعية عن طريق مقارنة التقييمات المعرفية للدول العربية ذات المستويات المختلفة في الثروة المعدنية، وقد أوضحت النتائج أن لا تأثير لهذه الثروة - المستقلة في نشأتها - في القدرة المعرفية -على الأقل- في الطريقة التي كان يُصرف بها هذا الزخم من الثروة، وفي متابعة حديثة لهذه النتائج باستخدام نتائج التقييم الطلابي فقط، ظهرت نتائج ومخرجات مشابهة؛ فالدول الغنية بالبترول (البحرين والكويت وقطر والسعودية والإمارات) تصل إلى متوسط درجة 80 هي نتيجة برنامج التقييم الطلابي الدولي Program of International Student Assessment- PISA، ونتيجة تقييم مسابقة الدراسة العالمية الثالثة للعلوم والرياضيات TIMSS، والدراسة العالمية للتقدم في المعرفة بالقراءة Progress in International Reading Literacy Study - PIRLS، والتي تم تحديد متوسطها وإعادة تحديد المعيار فيها على مقياس معامل الذَّكاء مقارنةً بالمملكة المتحدة ويساوي 100، وكان نصيب الفرد للدخل القومي بالدولار الأمريكي يساوي 18203 في القوة الشرائية المكافئة. ولكن عشرًا من الدول العربية الأفقر التي ليس لها مثل هذه المصادر البترولية في الدخل القومي الكبير (وهي ومصر والأردن ولبنان والمغرب وعُمان وسوريا وتونس واليمن) كان لها المتوسط نفسه المشابه لمعامل الذَّكاء (79)، بيد أن حصة الفرد من مستوى الدخل القومي كانت تعادل فقط 5566 دولارًا. ويمكن رؤية نمط مشابهٍ في الدول الإسكندنافية؛ في النرويج الغنية بالبترول (معامل الذَّكاء 96 ومعدل الدخل القومي 37670 دولارًا)، مقارنةً بدول فنلندا والدنمارك والسويد وآيسلندا (وكان متوسط معامل الذَّكاء 99 وحصة الفرد من الدخل القومي 29269 دولارًا).

الخلاصة يبدو أن المال في هذه الحالات، لا يُعزز الذَّكاء ولا يزيد المعرفة، وربما كان السبب هو أن هذه الوفرة من الثروة لم تكن تُنفق لتحسين الظروف البيئية التي تدعم التطوير والنمو المعرفي.

وجدِ كذلك أن تأثير العوامل الاقتصادية البحتة ضعيف في مستوى البيانات الفردية، لو قسمنا متغير المكانة الاقتصادية الاجتماعية إلى اثنين من المكونات: هما التحصيل التعليمي والثروة (ريندرمان وطومسون 2009). وباستخدام مجموعات بيانات من النمسا وألمانيا والولايات المتحدة وكوستاريكا والأكوادور، وجدنا

أن المستوى التعليمي للآباء كان دائمًا أكثر أهميَّة في تفسير مستوى القدرة المعرفية للأطفال -على الأقل إحصائيًّا- من مستوى الوفرة المالية للآباء. وبيَّن ريندرمان وسيسي أن الدخل على المستوى القومي يمكن أن يكون أكثر أهميَّة بشكل غير مباشر، اعتمادًا على توزيع الثروة واستخدامها داخل البلد؛ فالموارد الاقتصادية التي تنفق للتغذية الكافية وذات الجودة العالية -البروتينات والفيتامينات والمعادن كما في دراسة آيزنك وشون فيلر ولين Eysenck & Schoenthaler, 1997;Lynn, 2009)، وكذلك العناية بالصحة (منذ الولادة وحتى التطعيمات الوقائية ضد الملاريا وشلل الأطفال، كما في دراسة جليوي وكريمر Glewwe & Kremer, 2006)، والوصول إلى عدد أكبر من الكثافة السكانية (وهذا يشمل الفقراء واليتامى والأطفال من آباء غير متعلمين)- كل ذلك يُشِّكل الأساس للتطور المعرفي الصحي (وكذلك الجسدي).

توجد بعض الدلائل التي تبيِّن أن الرفاهية غير الاقتصادية يمكن أيضًا أن تتأثر بالقدرة المعرفية، وتبيِّن الأدلة من داخل الدول علاقةً إحصائية بين الفروق الفردية في القدرة المعرفية في الطفولة، وما بين صحة الراشدين حتى بعد ضبط متغيرات المكانة الاقتصادية الاجتماعية، وعلى الرغم من أن منهجية هذين الباحثين لم تكن تجريبية، فإن الطبيعة الطولية لدراستهم تشير إلى أن الاختلافات في القدرة المعرفية قد تكون ذات سببية، إلا أنه في غياب الدراسات التدخلية التجريبية، فإن تقييم السببية من بين الاختلافات في القدرة المعرفية -بين الدول وكذلك الاختلافات ما بين الدول في الصحة- يصيرُ أمرًا صعبًا جدًّا؛ بسبب ضرورة تحييد بعض المتغيرات الأخرى وضبطها؛ مثل توافر إمكانات الوصول إلى الرعاية الصحية، إلا أن مؤلفين وباحثين آخرين استخدموا مصادر مختلفة للبيانات (مقاييس تعليمية أو مقاييس للمقدرة)، ووصلوا إلى نتيجة أن رأس المال البشري أكثر أهميَّة من الثروة حتى بالنسبة إلى عوامل الصحة - مثل تقليص انتشار نقص المناعة البشرية HIV, وكما ذكرنا سابقًا فإن التحليلات الترابطية وجدت أيضًا علاقات إحصائية بين مقاييس المقدرة المعرفية والديموقراطية، وتوضح الأدلة الطولية في الدراسة -التي تمت داخل الدول، والتي تُدعِّم التفسير السببي- علاقةً بين القدرة المعرفية لمرحلة الطفولة وبين نسبة إقبال الراشدين على التصويت في الانتخابات بعد تحييد متغيرات الشخصية والمتغيرات الاجتماعية وضبطها، ويمكن أن ننظر إلى التصويت والاندماج في العملية السياسية برصفه مؤشرًا للتحوُّل إلى الديموقراطية بوجه عام، وهذا الأمر نفسه يصدق على اتجاهات التسامح والتحرر أو الحرية.

وبناءً على هذا فإن القدرة المعرفية والتعليم يمكنهما أن يساعدا على تحسين

الرفاهية المجتمعية بما فيها الصحة. والأدلة تتظاهر على وجود رابطٍ بين التعليم والصحة، وليس مجرد نتيجة بحتة للثروة التي تشتري التعليم، بيد أن تعميمية البيانات شبه التجريبية لها حدودها ولها جوانب قصورها، وربما لو أن الدول الغنية بالبترول أنفقت ثروتها المفاجئة بشكلٍ مختلف، فإن عواقب التنمية المعرفية يمكن كذلك أن تكون مختلفة.

طواعية ومرونة مفهوم القدرة

حتى لو أن هناك علاقة سببية بين القدرة المعرفية والمخرجات المجتمعية المرغوب فيها، فلا يوجد شيء يمكن أن نفعله لتعزيز هذه المخرجات المرغوب فيها ما لم تكن القدرة المعرفية قابلة للتطويع؛ فقد زعم بعضهم أن القدرة المعرفية -كما تقيسها اختبارات معدل الذَّكاء- يتم تقريرها وتحديدها بشكلٍ كبير عن طريق الجينات الوراثية، وبذلك فهي ليست طيِّعة تمامًا في استجابتها لتدخلات السياسات (انظر -مثلًا- تعليقات لين وفانهانن بخصوص استحالة إزالة الفوارق بين الدول الغنية والفقيرة التي ذكرناها سابقًا). إن إمكانية الوراثة العالية عند شعب من الشعوب لاتعني بالضرورة (وكذلك لا تستبعد) الموروثية المكافئة للاختلافات بين الشعوب الأخرى؛ فإذا أخذنا في حسباننا الصعوبة الظاهرة لتصميم دراسات التبني والدراسات السلوكية للتوائم الجينية بين الشعوب (خذ -مثلًا- توأمين أمريكيين وافصلهما من لحظة الميلاد، وأرسل واحدًا منهما كي يعيش في قرية في بلدان إفريقيا جنوب الصحراء، وأرسل الآخر ليعيش في بتسبرج، ثم خذ اثنين من التوائم المتماثلة الأفارقة وافصلهما عند الميلاد، وافعل الشيء نفسه). آخذين كل ذلك في الحسبان، حاول راشتون وبونز وفيرنان وفورفيك (Rushton, Bons,Vernon & Cvorovic, 2007) تناول هذه القضايا عن طريق مقارنة أنماط صعوبة البنود والموروثية بالنسبة إلى بنود اختبار معامل الذَّكاء عبر الشعوب في الدول المختلفة، فاستخدموا اختبار مصفوفات رافن المتقدمة -التي تُعدُّ غالبًا أحد أقل الاختبارات ارتباطًا بالثقافة- وقارنوا مجموعات من كندا والولايات المتحدة والصرب وجنوب إفريقيا. وفي داخل العينة التي كانت من جنوب إفريقيا قارنوا أيضًا المجموعات المختلفة إثنيًّا وعرقيًّا، ووجدوا أن الاختلافات بين الشعوب في الدرجات على هذه البنود قد ترابطت مع موروثية البنود داخل عينات التوائم الأمريكية والكندية، وهذا أدى بهم إلى اقتراح أن الاختلافات في معامل الذَّكاء بين الشعوب، وكذلك الفروق الفردية ما بين الشعوب، تَحدَّها وتحركها بشكلٍ كبير الجينات الوراثية، وعليه فهي ليس لها طواعية ولا مرونة.

تفتح هذه البيانات مجالًا كبيرًا لتفسيرات بديلة مختلفة؛ فلو أن الموروثية -مثلًا- قد تم التوصل إليها عن طريق الفروق في الانتباه -التي

تكون فيها البنود الوراثية هي تلك التي تتطلب التركيز الأشد والأكبر- فإن الاختلافات العالمية قد تكون بسبب قلة الخبرة في التعليم المدرسي والاستجابة للاختبارات والمشاركة فيه، وقد تترابط اختبارات الورقة والقلم مع هذا، ولكن لأسبابٍ بيئية أكثر من كونها أسبابًا جينية؛ بمعنى أن المشاركين في الاختبار في الدول الأقل تقدمًا التي لم تتدخل فيها مثل هذه الخبرات - بالتركيز لمُدد طويلة من الوقت على المواد الكتابية - قد يبلون بلاءً سيئًا في البنود التي تتطلب منهم مثل هذا التركيز الواعي والإدرك العميق، مقارنةً بالمشاركين في الاختبار من الدول الأكثر تقدمًا الذين لديهم خبرات أكثر وأكبر مع مثل هذه المهام، ولابد أن نعترف بأن هذا الأمر يشوبه الخلاف الكبير، وأن هذه مجرد افتراضات حتى ولو كانت بعيدة المنال، ولكنها توضح صعوبة التوصل لاستنتاجات بين الدول قائمة على تقديرات الموروثية داخل الدولة الواحدة التي تم تحصيلها في الدول المتقدمة.

بل إن هناك أدلة كبيرة تبين أن معامل الذَّكاء وغيره من مقاييس القدرة المعرفية يمكن أن تتغير من خلال التعليم والتعلم، برغم التأثيرات الجينية القوية. وقد اقتُرح أن التعليم المدرسي وخبرة المدرسة والأنشطة المرتبطة بها كلها تؤدي إلى تنمية القدرات المعرفية التي تعزز الأداء على معظم اختبارات الذَّكاء؛ فمن المستحيل تصميم التجارب المضبوطة وتطبيقها بشكلٍ مثالي؛ فالأطفال مثلًا لا يمكن أن نحرمهم التعليم لغرض البحث العلمي كي يشكلوا المجموعة الضابطة، إلا أن بعض الباحثين زودنا بالكثير من مصادر الأدلة التي تدعم هذا الطرح؛ فقد وجد أن بعض التحليلات ذات ترابطٍ داخلي مثل تحليلات العلاقات بين معامل الذَّكاء وعدد سنوات الدراسة. ونلاحظ أن كثيرًا من هذه الترابطات تأتي من التجارب الطبيعية.

وقد استعرض سيسي (1991م) الدراسات التي أظهرت أن معامل الذَّكاء يضمحل في أثناء العطلات الصيفية وبين أولئك الأطفال الذين كانوا غير قادرين على الذهاب للمدرسة إما بسبب وظائف والديهم أو بسبب عدم توافر المدارس؛ مثلًا الأطفال الذين كانوا يعيشون في المناطق الجبلية البعيدة غرب واشنطن في بدايات القرن العشرين، كان تعرضهم للدراسة قليلًا جدًّا، مقارنةً بأولئك الذين كانوا يعيشون في المناطق الأقل بعدًا، ومن الواضح أن هذا عامل مستقل عن الخلفية الجينية لكلا المجموعتين، ووجد أن درجات معامل الذَّكاء تتباين مع تباين إمكانية توافر التعليم المدرسي، ووجدت الدراسات التي تمت لاحقًا أن الالتحاق المؤجل بالمدرسة يُحبط درجات معامل الذَّكاء، سواء كان هذا التأجيل بسبب الحروب، أو عدم توافر المُدرِّسين، أو التفرقة العنصرية والعرقية، أو بسبب القوانين المحددة لسن دخول المدرسة. وقد استخدم كاهان وكوهين (Cahan & Cohen, 1989)

القوانين العمرية الملزمة لدخول المدرسة في دراستهم شبه التجريبية حول تأثير مقدار التعليم المدرسي في درجات طلاب الصفين الخامس والسادس في العديد من اختبارات الذَّكاء اللفظية وغير اللفظية التي كانت تشمل اختبارات القدرات المعرفية واختبارات مصفوفات رافن المتقدمة، ووصلا إلى ما يأتي: «تشير النتائج بشكل لا لبس فيه إلى أن التعليم المدرسي أو البقاء مدة طويلة للدراسة، هو العامل الأساسي الذي يقبع خلف الزيادة في درجات اختبار الذَّكاء كدالة للعمر». ووجد ستلزل وآخرون (Stelzl et al.1995) نتائج مشابهة حين استخدموا تصميمًا شبه تجريبي لفصل مدة التعليم المدرسي عن تأثيرات العمر في درجات اختبارات الذَّكاء للأطفال البالغ عمرهم عشر سنوات، وأوضحت النتائج التأثيرات الكبرى للتعليم المدرسي في الاختبارات كلها التي شملت اختبارات الذَّكاء السائل.

كذلك تبين أن الأنشطة الأكاديمية – مثل التدريب على مهمة من المهمات التي تمرن الذاكرة العاملة- تُحسِّن ما يطلق عليه اختبارات الذَّكاء السائل ذات التأثير الثقافي القليل والمشابهة لمصفوفات رافن؛ مثلًا أوضح كلاور وفاي (Klauer & Phye, 2008) في دراسة تحليلية -ما ورائية لـ73 دراسة و79 مقارنات- تأثيرًا متوسطًا للتدريب المعرفي في الذَّكاء (خصوصًا مقاييس الذَّكاء السائل باستخدام اختبار كاتل للعدل الثقافي، وكانت النسبة = 0.52).

ولذلك توجد -على الأقل- داخل الدول أدلة كبيرة تبين أن معامل الذَّكاء ذو مرونة وطواعية، وأن التعليم يمكن أن يؤدي إلى تغيرات في القدرة المعرفية كما تقيسها مقاييس اختبارات الذَّكاء ومعدل الذَّكاء، وكذلك أظهرت الأدلة ما بين الدول أن هناك ارتباطًا بين التعليم المدرسي ومعامل الذَّكاء.

ومن المهم عندما نُقيِّم منافع وفوائد التعليم أن نميز ما بين المنافع بحسب الزيادات في القدرة المعرفية تحصيل أوراق الاعتماد التي يعدُّها العالم مؤشرات للزيادة في القدرة المعرفية (أو غيرها من المهارات المرتبطة بها سواء كانت أوراق الاعتماد هذه حقيقية أو غير ذلك). اصطُلح على تسمية هذا المفهوم الأخير نظرية الإشارة[1] في التأثيرات التربوية.

(1) هذه إحدى النظريات الاقتصادية لمعالجة غياب المعلومات، من أهم المشكلات التي تؤدي إلى عدم الاستقرار في السوق المالي وحدوث الأزمات المالية عدم تماثل المعلومات؛ بحيث يكون لدى أحد المتعاملين معلومات أكثر من الآخرين، فلا يستطيعون تقدير العوائد والأخطار بصورة صحيحة، وتكون قراراتهم غير صحيحة؛ بسبب نقص المعلومات. وللحد من هذا النقص، طوَّر المفكرون الاقتصاديون ما بات يُعرف بنظرية الإشارة Signal theory، وقد استخدمت هنا في محاولة لتوضيح الحالة التربوية موضوع البحث.

ونظرية الإشارة تزعم أن التحصيل التعليمي يعمل فقط بوصفه مؤشرًا على مستوى القدرة للأفراد؛ مثلًا التعليم الجامعي لا يحسِّن القدرة المعرفية، ولكنه فقط يُشير إلى قدرة الأشخاص ذوي الذَّكاء الكافي لاجتياز الدراسة الجامعية، ومنح الدرجة التي من المفترض أن يحوزوها بوصفها حدًّا أدنى لمستوى الذَّكاء وللسمات الشخصية النافعة (مثل يقظة الضمير). ولكن الاختلاف إلى الفصول الدراسية الجامعية أو التعليم المدرسي في حد ذاته لايزيد القدرات. إن نظرية الإشارة- في الحقيقة- ذات جوانب خلافية كبيرة، وليست متوافقة مع نتائج كثير من البحث التجريبي: فالعديد من الدراسات الشبه تجريبية أظهرت أن كمية التعليم تُغيِّر من القدرة المعرفية (أي التحصيل الأكاديمي ومعامل الذَّكاء)؛ ولذلك ما زالت نظرية الإشارة لا تستطيع أن تفسر جوانب المنافع كلها في التعليم، سواء كان للشهادات التعليمية تأثيرٌ ظاهرٌ أم لا.

على مستوى مقارنات الدول، تصبح نظرية الإشارة بلا جدوى؛ إذ كيف يجب أن يتحسن الاقتصاد الكلي في بلدٍ من البلدان إذا كان الناس غائبين عن سوق العمل، وقضوا وقتهم فقط في «التعلم»، لو لم يكن هذا التعلم يأتي بفائدة حقيقية. ومن غير المحتمل أن يستثمر المستثمرون الدوليون ولا المستوردون الدوليون في دولةٍ ما، أو يشترون منها فقط بسبب الشهادات التعليمية لسكانها.

أثر السياسات

لو أن التعليم المدرسي يستطيع أن يُغير في القدرة المعرفية، وأن القدرة المعرفية تؤثر في الاقتصاد القومي والرفاهية غير الاقتصادية على المستوى القومي، إذن فإن الاستثمار في رفع المستوى القومي للتعليم قد يكون طريقًا جيدًا للتخلص من بعض مشكلات المجتمع. وباستعراض الأدلة على العلاقات ما بين التعليم والذكاء والدخل، نجد العديد من الباحثين من دول مختلفة (تشمل أمريكا والمملكة المتحدة وجنوب إفريقيا والسويد وألمانيا) قد توصلوا إلى أن التعليم قد يزيد من الدخل القومي إما بشكلٍ مباشر وإما من خلال تحسين الذَّكاء، إلا أن التباينات في معامل ذكاء الفرد في العينات العالمية لاتوضح إلا جزءًا بسيطًا من التباين في دخل الفرد.

استعرض ساشاروبولوس وباترانيوس (Psacharopoulos & Patrinos, 2004) دراسات العائد من الاستثمار في التعليم، متتبعين في ذلك خطى الأعمال الرائدة لأنجرست وكروجر (Angrist & Krueger 1991) المبنية على نظرية رأس المال البشري، ويتم فيها قياس العائد على الاستثمار عن طريق الزيادة في حصة الفرد من الدخل لكل عام إضافي من أعوام الدراسة، وهذا الاستعراض للأدبيات قد اشتمل على دراسات من بلدان عدَّة، كلٌّ منها تُقيِّم العائد الدولي على الاستثمار بالتركيز فقط على الفروق

في الدخل الفردي، ولكنها تضع في حسبانها كذلك التكلفة الاجتماعية والفردية (لاحظ أن الفائدة من الدخل قد تشمل كلا الزيادتين نسبةً إلى زيادة القدرة، سواء كانت معرفية أو غير معرفية والزيادات بسبب المؤشرات المحذِّرة signaling effects). تتباين معدلات العائد باختلاف المناطق الجغرافية وهي الأعلى بالنسبة إلى الدول القليلة التطور، ولوحظ أيضًا أن العوائد أعلى للتعليم الابتدائي منها للتعليم الثانوي أو التعليم العالي، وهذه نتيجة تتفق مع ما وجده هيكمان وماستروف (Heckman & Masterov, 2007)، حول العوائد الخاصة للتعليم الابتدائي في الدول الإفريقية جنوب الصحراء الكبرى التي وجد أنها عالية جدًّا (37.6%)، في حين أن العوامل الاجتماعية (التي تشتمل على تقاسم التكلفة الاجتماعية) كانت لا تزال عالية (25.4%).

استهدف ريندرمان وسيسي (2009) في أحد بحوثهما - حول العلاقات بين جوانب الأنظمة التعليمية الوطنية وبين القدرات المعرفية - تحديد الاختيارات السياسية التعليمية المثلى لأفضل تحسين للقدرة المعرفية، وظهر أن أكثر العوامل أهميَّة هو مستوى التعليم العالي العام للمجتمع (أي معدل محو أمية عالٍ للراشدين، ومعدل راشدين قضوا أعوامًا طويلة في المدارس وراشدين أكملوا التعليم الثانوي أو على الأقل التعليم الابتدائي)، وقد عُرِّفت القدرة المعرفية عند ريندرمان وسيسي بأنها «متوسط مستوى القدرة المعرفية للتلاميذ في المدرسة (التي تقاس باستخدام التقييمات الطلابية العالمية الكبيرة الحجم مثل TIMSS, PIRLS, PISA)، ومستوى متوسط الذَّكاء في المجتمع» - وهذا تعريف بتصرف من دراسة لين وفانهانن، وقد وجدت علاقات إيجابية قوية بين الانتظام في دور الحضانة وما تلاها من قدرة معرفية، حتى بعد تحييد العوامل الأخرى وضبطها، مثل الناتج المحلي الإجمالي، ما يشير إلى أن التعليم المبكر يزودنا بأساس لتنمية القدرة الناجحة فيما بعد، ووجدت كذلك نتائج ذات فائدة مشابهة خاصة بالتعليم في مرحلة ما قبل المدرسة في الدول المختلفة. وجد كذلك أن عدد ساعات التعلم مرتبط بالقدرة، وهذا يؤدي إلى نتيجة مفادها أنه: كلما ازداد مقدار التعلم الرسمي الذي يتلقاه الطلاب، وكلما كانوا هم صغارًا عندما بدؤوا في تلقي هذا التعلم، ازدادت مستويات قدرتهم المعرفية المُحصَّلة، ويبدو أن مجرد إنفاق المزيد من المال لا تأثير له: فعلى الرغم من أن النفقات التعليمية مرتبطة بشكلٍ عالٍ بالمخرجات المعرفية، فإن العلاقة تختفي عندما يتم تثبيت عامل نسبة الفرد من الدخل القومي.

ووجد أيضًا أن الأحجام الكبيرة للفصول الدراسية لها تأثيرٌ سلبي في القدرة المعرفية، على الرغم من أن هذا يمكن التعويض عنه من خلال زيادة أعوام الدراسة المستمرة إذا كانت متاحة، وكذلك وجود نظام جيد يساعد على

تعزيز النجاح كما تفعل اختبارات التحصيل والامتحانات المركزية للتخرج.

إن النظام والتربية السلوكية ذات أهميَّة خاصة للأطفال من العائلات ذات الخلفية التعليمية المتدنية[1]، علاوة على أن للوقت الطويل الذي يُقضى في عمل الواجبات تأثيرٌ سيئ في الأداء المعرفي في المدارس ذات الأنظمة الفقيرة (ولكن هذا فقط في المقارنة على المستوى ما بين الدول!). وبوجه عام فإن نتائج ريندرمان وسيسي في دراستهما تشير إلى أن وقت التعلم الصافي والإجمالي المتزايد (من الحضانة والالتحاق المبكر بالمدرسة إلى مستوى الراشدين من التعليم)، هو أمرٌ مهم لتنمية القدرة المعرفية. بيد أن هانوشيك ووسماث (Hanushek & Woessmass, 2008) يلاحظان أن جودة التعليم كذلك أمرٌ مهم، «فالمعرفة، وليس فقط الوقت الذي يُقضى في المدرسة، هي المهمة؛ والتحصيل له تأثيرٌ إيجابي فقط إذا كان يرفع من مستوى المهارات المعرفية للطلاب، وهو شيء لا يحدث حتى مع الانتظام الكافي في الحضور في الكثير من الدول النامية» (ص658). إن انضباط الطلاب (مثل الانتظام في حضور المدرسة وعدم المجيء متأخرًا وعدم عرقلة الدروس)، وكذلك إدارة الصف الفاعلة عن طريق المعلمين، واستخدام الاختبارات ذات المعايير العالية تؤدي كلها إلى توفير وقت تعلم صافٍ أفضل.

محاذير

التعليم ليس عاملًا منعزلًا؛ لقد أظهرت العديد من الدراسات العلاقة القوية ما بين مستوى التعليم وخصائص الأنظمة التعليمية من جانب والقدرة المعرفية من جانب آخر، والنتيجة الطبيعية ستكون أن نوصي بالتوسع في التعليم وتحسين الأنظمة التعليمية كما هي موصوفة بالأعلى، إلا أن إدراكنا بمخرجات مثل هذا الإصلاح سيواجهها العديد من المشكلات نتلوها بالأسفل.

الخصائص التعليمية للمجتمعات لا تتوافر بشكلٍ عفوي؛ مثلًا إن وجود كثافة كبيرة من المدارس الكبرى الخاصة في الولايات المتحدة، وغياب هذا القسم في الدول الإسكندنافية له جذوره في الملامح الاجتماعية والثقافية والتاريخية للمجتمعات، وهذه لا يمكن أن نتجاهلها.

خصائص النظام التعليمي نفسها يمكن أن يكون لها تأثيرات متغايرة اعتمادًا على الملامح

(1) إننا نستخدم مصطلح (الخلفية التعليمية المتدنية) بدلًا من المصطلح المستخدم بكثرة وهو (الأقليات)؛ لأن المتغير الحاسم يبدو أنه ليس المكانة كأقلية كمية مقارنةً بالأغلبية (مثل الطلاب الصينيين في الولايات المتحدة مقابل الطلاب البيض)، لكن العامل الذي له تأثير هو الخلفية التعليمية للآباء وقيمهم وقدراتهم.

الثقافية والتعليمية للمجتمعات؛ مثلًا الالتحاق المتأخر بالمدرسة في فنلندا ليس أمرًا ضارًّا؛ لأن العادة الاجتماعية عندهم هي أن تعلُّم القراءة والكتابة يحدث في داخل الأسر نفسها (على الأقل بدايات معرفة القراءة والكتابة)، وأحجام الفصول الكبرى في الدول الشرق آسيوية لا تعوق التحصيل؛ لأن الثقافة كلها تؤكد المجهود الشخصي والتنظيم، ولأن التعليم المنتظم في المدرسة يصاحبه تعليمٌ كذلك في المدارس التجميعية التي تُعدُّ الطلاب للاختبارات؛ ولذلك فإن إصلاحات النظم التعليمية- في هذه الدول- التي تؤدي إلى التكبير بالالتحاق بالمدارس، أو وجود فصول أصغر حجمًا سيكون احتمال تأثيرها قليلًا إلى حدٍّ كبير.

إن الخصائص التعليمية -مثل الحضور أو الالتحاق بالحضانة والنظام التعليمي والاختبارات المركزية واستخدام الاختبارات المعيارية والسن الذي يتم فيه فصل الأولاد في المدرسة إلى مسارات أكثر أو أقل أكاديمية وكذلك الأساليب التدريسية- لا يمكن التلاعب بها وتعديلها بسهولة؛ فالعادات التعليمية والتقاليد التعليمية تستجيب بشكلٍ في غاية البطء لمحاولات تغيير مسارها، إضافةً لذلك فإن مجموعات الضغط قد تُعارض الإصلاحات، وقد يكون هناك صراع للمنفعة ما بين الأحزاب والأطراف المختلفة مثل الاتحادات التجارية والمنظمات الوالدية ووسائل الإعلام.

للإصلاح التربوي آثار جانبية؛ مثلًا في الدول الأقل تقدمًا لو أن المستوى التعليمي ارتفع، فإن جوانب التقليدية للمجتمعات المتماسكة أسريًّا والمعتمدة على تأثير طائفة من النخبة الدينية كبيرة السن (مثل المشايخ والحكماء والمعالجين في دول جنوب الصحراء الإفريقية) هذه الجوانب التقليدية كلها سوف يتم إضعافها.

فالثقافة قد تتغير عندما يزداد المستوى التعليمي، وقد تؤدي التعديلات الفردية - مثل الإلحاق المبكر- إلى زيادة في الاختلافات داخل الدولة أو قد تؤدي بعض التعديلات - مثل تأخير عملية الالتحاق بالمدارس- بالمتميزين إلى الالتحاق بالتعليم المدرسي الخاص، حيث توجد خبرات أكاديمية أكثر خصوصية، والتي تُقدَّم لأولئك الذين يستطيعون دفع ثمنها.

السببية التبادلية: لا نظن أن التعليم هو المحدد الوحيد للفروق في القدرة المعرفية لا على مستوى الأفراد ولا على مستوى الأمم ولا في العمليات التنموية، بل إن هناك العديد من العوامل الأخرى (مثل الثقافة والوراثة التي قد ظهر ارتباطها تجريبيًّا)، وبالأحرى هناك تأثيرات تبادلية: فالتعليم يُغذي القدرة والقدرة تعزز الاستبصار في منافع التعليم، ومن ثم يؤدي إلى المزايا العامة لأساليب الحياة والبيئات الأكثر إثارة، والمعرفة تحسن القدرة على فهم العلاقات السببية لتوقع أحداث المستقبل ولاتخاذ الفعل بطريقةٍ عقلية

لتعديل البيئات (من الجوانب المادية إلى الجوانب الاجتماعية والجوانب الثقافية)؛ لذلك فالأذكياء من الناس يبدؤون باحتمالية أكبر لتعديل عالمهم الثقافي والاجتماعي والفيزيائي، ويكونون قادرين على إعادة بناء هذا العالم بطريقة أكثر تعقدًا وأكثر نفعية، وهذه البيئة سوف يكون لها تأثيرٌ بعد ذلك في القدرة.

توصيات لبحوث مستقبلية

شملت البحوث السيكولوجيية والعلوم الاقتصادية العديد من البحوث الإحصائية لتحديد المنافع المحتملة للقدرات المعرفية والتعليم، ولمعرفة لماذا تختلف بعض الدول في التنمية الاقتصادية والتنمية المعرفية (والبحوث في الاخيرة حديثة نسبيًا). وفي البحوث المستقبلية لابد أن يتكامل هذا الاتجاه مع دراسات الحالة لدولٍ مفردة وسياساتها التعليمية، والتأثيرات المحتملة لغيرها من الظروف الاجتماعية والاقتصادية والثقافية التي تُعزز أو تعوق تنمية القدرات؛ لابد لمثل هذه الدراسات أن تبدأ بالدول التي في قمة الدراسات العالمية للقدرة؛ مثل الدول المختلفة ثقافيًا فنلندا وسنغافورة، وقد تزيد خبرات هذه الدول معارفنا حول محددات التحسين المعرفي، وكذلك تدعمنا وتدعم دولًا أخرى في سبيل إصلاحهم التعليمي.

خاتمة

إن البحث في هذا الموضوع أمرٌ صعب؛ نتيجةً لعدم مناسبة الأساليب التجريبية للقضايا الكثيرة المطروحة، ويجب أن تكون الاستنتاجات مستقاة من البيانات الارتباطية غير التجريبية، سواء كانت طولية من خلال الأقسام أو الدراسات الطولية المقارنة أو شبه التجريبية. ولا يمكن للنتائج النهائية أن تكون قائمة على تجربة واحدة صارمة، ولكن يتعين استخلاصها من الأدلة الضعيفة المتقاربة من مصادر متعددة، ورغم ذلك فلبعض هذه القضايا بيانات كافية تمكننا من الوصول إلى نتائج غير نهائية. وتشير الأدلة إلى أن التعليم بالفعل يبني القدرة المعرفية، وأن التعليم والقدرة المعرفية يعززان من المخرجات الاجتماعية الأفضل من ناحية العوامل الاقتصادية وغير الاقتصادية. إننا نستخدم القدرة المعرفية هنا لنشير إلى القدرة التي تظهر في الأسلوب الأكاديمي والمهام التي تستخدم الورقة والقلم من أنواع المهارات التي تقوم المدارس على بنائها وتعزيزها- وهذه الدراسات لا تقيِّم القدرات العملية ولا الإبداع وما إلى ذلك- فمثل هذه المهارات بالفعل مفيدة، وقد تترابط وقد لا تترابط (إيجابيًا أو سلبيًا) بالتعليم وبنصيب الفرد من الدخل القومي وبغيره من المخرجات المجتمعية، إلا أنه داخل الإطار المحدود للاختبارات المعرفية التي ناقشناها هنا يظهر أن القدرة المعرفية لها طواعية ومرونة، وهي مُثمرة من ناحية التعليم وهي ذات نفع كبير للمجتمع.

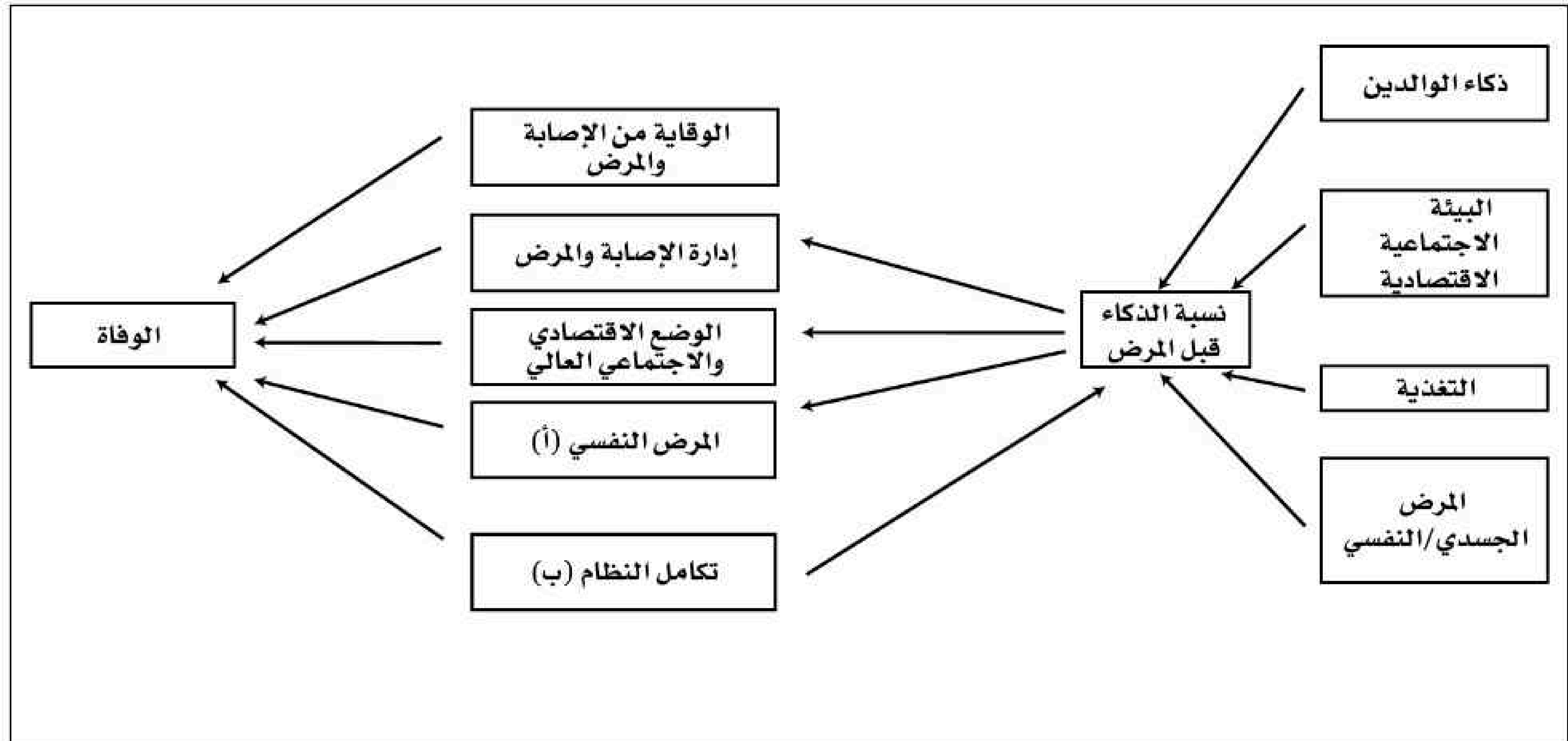
الفصل الرابع والثلاثون

الذكاء مؤشر على الصحة والمرض والموت

إيان ديري وديفيد باتي

مقدمة

في الأعـوام العشـرة الأخيـرة، أثبتت قياسات الذَّكاء أن للذَّكاء علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية مع مخرجات الموت والمرض والصحة، وهذا يدعم بشكلٍ كبير القوة التنبؤية المعروفة بالفعل حول ارتباط درجات اختبارات الذَّكاء بالمخرجات الوظيفية والتعليمية، وفي هذا الفصل سوف نُبين أن الدرجات المتدنية في اختبارات الذَّكاء في بداية الحياة (الطفولة وبداية الرشد)، لها ارتباط بالموت المبكر وبزيادة احتمالية خطر أمراض معينة وبالسلوكات المرتبطة باعتلال الصحة، ويعتقد أن اتجاه السببية يتحرك من الذَّكاء إلى هذه المخرجات اللاحقة؛ لأن الذَّكاء ظل يُقاس بشكلٍ تقليدي عقودًا من الزمان قبل هذه المخرجات. إن مجال الدراسة الذي يتفحص الترابطات بين الذَّكاء والصحة والمرض والموت يُطلق عليه علم الأوبئة المعرفي، وهناك مراجعات مختصرة لبعض الدراسات في هذا الميدان ومسرد بالمصطلحات المستخدمة في هذا الميدان، وهناك استعراضٌ منتظم منهجي للدراسات التسعة الأولى (التي تم تصميمها وتطبيقها ما بين عام 1984م وعام 2006م)، والتي أسست العلاقة ما بين مقدار معامل الذَّكاء الأدنى وبين مسببات الموت المبكر كلها. وتستخدم عبارة «تعدد أسباب الموت» داخل علم الأوبئة المعرفي للدلالة على الموت لذاته، بغض النظر عن الأسباب التي أدت إليه، وهذا الاستعراض للدراسات يزوِّدنا كذلك بإطارٍ عام نظري لاستكشاف الأسباب المحتملة للربط بين الذَّكاء والموت، تم تطوير هذا الإطار إلى سلسلة من المقترحات التي قدمها ويلي وديري (Whalley & Deary, 2001)، وهذا الإطار العام موضح في الشكل رقم (34.1). ونحن نشجع القارئ على أن يستخدمه بوصفه مرجعًا عندما ينظر إلى الدراسات المستقلة التي سنصفها لاحقًا. وهناك كذلك إصدارٌ خاص من مجلة الذَّكاء مخصصة للموضوعات الخاصة بعلم الأوبئة المعرفي.



الشكل 34.1 النموذج المبسط للعوامل المؤثرة في معامل الذَّكاء قبل المرض، والمسارات الممكنة التي تربط معامل الذَّكاء قبل المرض بالوفاة اللاحقة. (أ) على الرغم من أن المرض النَّفسي يظهر هنا بوصفه متغيرًا وسيطًا بين معامل الذَّكاء والوفاة، فإنه قد يكون متغيرًا سابقًا لو -مثلًا- كان النمو العصبي الأقل من الحد الأمثل هو المسبب الأولي للمرض النَّفسي والموت المبكر كليهما. (ب) لاحظ أن تكامل النظام يظهر هنا بوصفه متغيرًا سابقًا لكلا معامل الذَّكاء والوفاة، وفي هذا المسار لا يكون معامل الذَّكاء المتدني سببًا للوفاة، ولكن يتأثر معامل الذَّكاء والوفاة كلاهما بهذا التكامل الفسيولوجي الأساسي. هذا الشكل مأخوذ من المرجع أدناه وأعيد نشره بإذن:

Batty, G.D.، Deary, I.J., & Gottfredson, L.S. (2007). Premorbid (earlylife) IQ and latermortalityrisk: System aticreview. Annals of Epidemiology,17,278_288

ومنذ رسخ الترابط ما بين الذَّكاء والموت، استكشف البحث في علم الأوبئة المعرفي عددًا من القضايا المحددة، تشمل العمر الذي يحدث فيه ارتباط الذَّكاء بالموت، ومسببات الوفاة المرتبطة بالذَّكاء، وأنواع الأمراض العقلية والجسدية التي يترابط معها الذَّكاء، وسلوك الصحة الذي يترابط به الذَّكاء، والمسببات المحتملة له، والمتغيرات الوسيطة المسببة لارتباط الذَّكاء والصحة، والذكاء والموت. وكل هذه سوف نتناوله في هذا الفصل.

الدراسة الأولى المُحكَّمة في هذا المجال التي وجدت علاقةً ارتباطية ما بين نسب الذَّكاء العالية -والتي تم اختبارها فرديًّا-والمعدلات المتدنية للوفاة عند الرجال في أعمار ما بين 22 و40 كانت دراسة أوتون وستانكوف (1982) اللذين طبَّقا فيها دراستهما على المحاربين الأستراليين القدماء الذين حاربوا في فيتنام، والذين اجتازوا اختبار التصنيف المركزي للجيش الأسترالي، وكانت النتيجة وجود الوفاة المتعددة الأسباب، وخاصةً الوفاة من حوادث

المركبات المتحركة وحالات الانتحار. وأكد الباحثان أهميَّة التعليم وصعوبة فصله عن الذَّكاء بوصفه أحد المسببات. وقبل ذلك لاحظ مولر (1933) وجود علاقة ارتباطية خطية قوية ما بين درجات اختبارات الذَّكاء في الطفولة وما بين معدلات الوفاة في إحدى مناطق نيويورك. ودرس فورو ولينجرد ولوجنيج (1984) فوج ميلادي لقبيلة الملمو (في السويد) من عام 1938م إلى عام 1979م، ووجدوا ارتباطًا ما بين اختبارات الذَّكاء التي تم اجتيازها عند عمر 10 سنوات وعند عمر 20 سنة، وما بين الـ61 حالة وفاة التي حدثت ما بين مجموعة 831 من الرجال، وطُبعت هذه النتائج في مجلة غير محكمة.

ملاحظات على تنظيم هذا الفصل

إن تصميم الدراسات في علم الأوبئة المعرفي يتضمن عينات دراسة غير عادية في بحوث الذَّكاء؛ فالعينات لابد أن تكون كبيرة (تتراوح ما بين المئات وإلى حتى أكثر من واحد مليون)، ويجب أن يكون للدراسات بيانات حول الاختبارات العقلية، ويجب أن يُتبع ذلك عندئذٍ بمتابعة للمعلومات المتعلقة بالصحة، وهذا يجعل لهذه الدراسات خصوصية كبيرة؛ إنها - في الواقع- دراسات أفواج أتراب: بمعنى أنها دراسات طولية لأناسٍ ولدوا في المرحلة الزمنية نفسها، ولهم سمات وخصائص متشابهة، وهذا تصميمٌ بحثي أكثر قوة من مجرد الدراسات المستعرضة التي تتم غالبًا على عينات مناسبة ومريحة أكثر.

والعينات في هذه الدراسات تميل إلى أن تكون غير منتظمة فيما يخص خلفية مجتمع الدراسة (بمعنى العمر والجنس والمكان الجغرافي الذي يمثلونه)، وكذلك البيانات المتاحة الخاصة بهم (مثل عوامل الخطورة والمشتتات المحتملة والمتغيرات الوسيطة والمخرجات المحتملة)، وكذلك المدد الزمنية التي تمت دراستهم فيها؛ ولذلك ففي هذا الفصل قد تبنينا توجهًا يأخذ القارئ عبر العديد من دراسات أفواج الأتراب الطولية المفعمة بالمعلومات التي أسهمت في علم الأوبئة المعرفي.

وسنصف خصائص كل دراسة طولية للجنود بذكر ملخصٍ لها، ثم سنلخص الإسهامات الأساسية لهذه الدراسة الفوجية في علم الأوبئة الإدراكي بالترتيب الآتي: الترابطات ما بين الذَّكاء وتعدد أسباب الوفاة، ثم المسببات المحددة للوفاة، ثم حالات الأمراض المحددة، ثم أي مخرجات أخرى للصحة وللسلوك الصحي، ثم سننهي كل قسم ببعض النتائج المثيرة للعلاقة بين الذَّكاء والعوامل المرتبطة بالصحة، وهناك أسبابٌ متعددة لتقديم النتائج عن طريق الدراسات الفوجية: فالمجال ما زال حديثًا والقارئ يحتاج إلى أن يكون مقتنعًا بقوة الدراسات الفوجية التي تزوده بالنتائج؛ إذ إن المطبوع منها متناثر في كثير من المجلات الطبية والسيكولوجية، ويمكن أن يحدث استدعاء أي دراسة فوجية لها أنماط من المشاركين ومن

البيانات ارتباكًا أو تشوشًا، ونحن نعتقد أن قوة هذا المجال الجديد واضحة تمامًا في التمثيل الواضح لقوة أدلتها بناءً على هذه الطريقة، وكي نساند في تكامل النتائج ما بين دراسات الأتراب، فإننا في الغالب نقابل ما بين النتائج الفردية. وفي رأينا إن هذا الأسلوب للعرض يجعل أسس وجوانب القوة في البيانات والنتائج من كل دراسةٍ أترابًا واضحة ومن الميسور الوصول إليها. وإننا نُقدر أنه كي تتكامل المخرجات كلها (مثلًا تعدد مسببات الوفاة)، فإننا نحتاج أحيانًا إلى التفحص والتأكد من مقارنة بعض الدراسات الفوجية بعضها ببعض، إلا أننا نعُدُّ أن هذا ميسور مثل استدعاء الخصائص كافة لكل دراسة أتراب بالنسبة إلى أي مخرج مرتبط بالصحة.

ملاحظة على أسلوب عرض النتائج الإحصائية في هذا الفصل

هناك بعض الملاحظات التي من الضروري ذكرها للقراء غير المألوف لديهم التحليلات الإحصائية في علم الأوبئة المعرفي بشكلٍ كبير، والتي سنقدمها فيما يأتي: في تحليلانات في علم الأوبئة المعرفي نستخدم معادلة انحدار كوكس للمخاطر النسبية Cox proportional hazards regression، أو معادلة الانحدار اللوجيستي واللذين يُنتجان نسبًا للمخاطر ونسبًا للاختلافات على التوالي، وهذه النسب لها معانٍ متشابهة ما عدا أن طريقة كوكس حساسة للمدة الزمنية التي تحدث فيها المخرجات.

ونسبة المخاطر بمقدار 1.0 تمامًا معناها أنه ليس هناك ارتباط ما بين المنبئ (دائمًا هو درجات اختبار الذَّكاء) وما بين المُخرج (في الغالب هو متغير الصحة الثنائي الأفرع مثل الوفاة أو وجود مرض معين). ولو كانت نسبة المخاطر أعلى من واحد صحيح، فعندئذٍ يكون المنبئ مرتبطًا -على درجة متزايدة الخطورة- بالمُخرج، ولو أن نسبة المخاطر أقل من واحد صحيح، فستكون نسبة الخطورة أقل؛ مثلًا إن نسبة مخاطر تعادل 1.29 تعني أن هناك 29% زيادةً في الخطورة في الوحدة الواحدة للقياس للمنبئ، وفي الغالب نستخدم الانحراف المعياري للذَّكاء -بوصفه المنبئ- لعمل المقارنات في النسب ما بين الدراسات. ونسبة المخاطر التي = 0.86 تعني أن هناك نسبة 14% تناقص في المخاطر. وبشكلٍ عام ولتسهيل القراءة، سوف نستخدم تغيرات النسبة المئوية لنسبة المخاطر بدلًا من نسبة المخاطر الحقيقية، ولذلك فإن تناقصًا بنسبة 26% يشير إلى نسبة مخاطر 0.74، والزيادة في نسبة المخاطر بمقدار 37% تشير إلى نسبة مخاطر بمقدار 1.37. والزيادة في نسبة المخاطر بنسبة 217% تشير إلى نسبة مخاطر بمقدار 3.17. وتُعرض نسب المخاطر -في الغالب -على أساس نسبة مدة ثقة مقدارها 95%، ولو أن فاصل الثقة هذا يشتمل على واحد صحيح، فهذا معناه أن النسبة ليست ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05. والدراسات البحثية التي سنشير إليها تحتوي على العديد من نماذج

معادلات الانحدار، وهي تميل إلى أن تبدأ بالعمر ثم -في الحالات التي تسمح-نماذج التكيف الجنسي، ثم بعد ذلك نماذج أخرى تعمل على تكييف العوامل الوسيطة والعوامل المشوشة. وهنا نُقدم ملخصاتنا الأساسية المختصرة لكل دراسة، ونبدأ بالدراسات المرتبطة بنتائج النماذج المعدلة على العمر (وكذلك الجنس). إن لهذا فائدة جزئية هي أن نجعل القارئ يرى الترابطات الأساسية، ومن جانب آخر -لأن العديد من التكيفات والتعديلات الإحصائية متضاربة؛ لأنها تشمل متغيرات (مثل التعليم والمكانة الاجتماعية والاقتصادية التي يترابط معها الذَّكاء بقوة، والتي قد يكون للذَّكاء فيها تأثيرٌ سببي)-سنناقش في العديد من الحالات درجة التوهين التي حدثت بسبب مثل هذه التعديلات التكيفية، وكذلك النتائج المحتملة التي يمكن استخلاصها من هذه الدراسات.

المسوح العقلية الاسكتلندية من 1932م إلى 1947م

جرى المسح العقلي الأسكتلندي لعام 1932م في بداية يونيو من عام 1932م، وقد اختبر هذا المسح الذَّكاء لكل شخص تقريبًا كان مولودًا في عام 1921م وكان ملتحقًا بالمدارس في أسكتلندا عند متوسط عمر 11 سنة.

كان الاختبار المستخدم هو إصدار من اختبار موراي هاوس رقم 12 Moray House Test No. 12، وهو اختبار يُطبق على المجموعات، وهو من نوع القدرات العامة، ومعظم بنوده تتطلب تفكيرًا لفظيًّا برغم أن هناك بعض البنود الأخرى التي تتطلب التفكير غير اللفظي كذلك. وقد كان هناك 87498 مشاركًا في هذه الدراسة، وكان هذا يمثل 95% من الكثافة السكانية للمولودين عام 1921م. أما المسح العقلي الأسكتلندي لعام 1947م الذي طُبق لاختبار أي تغيرات في متوسط القدرة العقلية للكثافة للشعب الأسكتلندي منذ عام 1932م؛ فقد بدأ في 4 يونيو عام 1947م، واستخدم الاختبار العقلي نفسه الذي كان مستخدمًا في مسح عام 1932م، وكان المشاركون الخاضعين لهذا الاختبار عددهم 70805، وهذا يمثل مرةً ثانية 95% من مجتمع الدراسة والكثافة السكانية للمولودين عام 1936م، وقد تم تنفيذ الدراستين عن طريق المجلس الأسكتلندي للبحث في التعليم، والذي حجب البيانات ثم جعلها متاحةً فيما بعد لربطها بسجلات الصحة والسجلات الاجتماعية. وهناك وصفٌ متاح لكلا المسحين العقليين الأسكتلنديين في دراسة ديري ووالي وستار Deary,Whalley & Starr, 2009، وقد درجت الدراسات في علم الأوبئة المعرفي على استخدام عينات فرعية عدَّة من هذين المسحين.

وقد اختبر عددٌ من الدراسات التقريرية -المنبثقة من المسح العقلي الأسكتلندي- العلاقة ما بين الذَّكاء في عمر الحادية عشرة

وما بين تعدد أسباب الوفاة والأسباب المحددة المتخصصة للموت، وظهر أن الأطفال الذين خضعوا لاختبار المسح العقلي عام 1932م في أبردين (عددهم يساوي 2792) قد تم تتبعهم وتقصيهم في السجلات العامة وسجلات الصحة للبحث عن الحالة الحيوية لهم في 1 يناير من عام 1997م، ووجد منهم 2230. ووجد أن درجة 15 على مقياس نقص الذَّكاء في عمر الحادية عشر كانت مرتبطة بنسبة 21% زيادة في خطر الوفاة عند عمر 76 (انظر الشكل 34.2)، وكان الاستثناء هو الرجال الذين ماتوا في الخدمة العسكرية في أثناء الحرب العالمية الثانية، الذين كان ذكاؤهم أعلى من المتوسط. وهذه الدراسة تقترح أسلوبًا بحثيًا في هذا المجال، عن طريق افتراض أنه كان هناك على الأقل أربعة تفسيرات -محتملة غير إقصائية- للارتباط ما بين الذَّكاء والوفاة: أن الذَّكاء كان سجلًا لأوقات الإيذاء المرتبطة بمرحلة ما قبل الولادة ومرحلة الطفولة المبكرة، أو أن الذَّكاء كان مؤشرًا على تكامل النظام العام الجيد، أو أن الذَّكاء كان منبئًا بالبيئة المهنية الأكثر أمانًا، أو أن الذَّكاء كان منبئًا بسلوكات الصحة وإدارتها. وفي الدراسات التي سيتم عرضها فيما بعد في هذا الفصل سوف نختبر كلًّا من هذه الأفكار، وفي الشكل (34.1) يوجد صيغة موسعة لهذه الاحتمالات.

وقد توصلنا إلى الارتباط المؤكد ما بين الذَّكاء في الطفولة وما بين معدل الوفاة من التحليلات القائمة في منطقة أسكتلندا، عندما كانت بيانات المسح الاسكتلندي العقلي عام 1932 مرتبطة بدراسات ميدسبام the Midspan الخاصة بالقلب والأوعية الدموية، وتجميع هذه الدراسات معًا كان يعني أن هناك مسار حياة جديدًا لهذه المجموعة من البيانات التي تشير إلى الذَّكاء في عمر الحادية عشرة، وكذلك العديد من متغيرات الصحة الجسدية في المراحل العمرية الوسيطة (من سبعينيات القرن الماضي)، وكذلك في الدراسات التتبعية عبر الخمسة وعشرين عامًا من السبعينيات إلى 2002م. وفي هذه العينة المكونة من 900 شخص كان الانحراف المعياري للسوء في الذَّكاء في عمر الحادية عشرة مرتبطًا بـ16% من المخاطر الأعلى للموت في التتبعية التي استمرت بعد ذلك خمسة وعشرين عامًا. وبالتعويض عن الفئة الاجتماعية الوظيفية للراشدين ووجود مقياس للحرمان في مناطق السكن، فقد قلَّت هذه النسبة إلى 12% على الرغم من أنها ما زالت ذات دلالة. وكان هناك ارتباطات ذات دلالة بين ذكاء الأطفال وما بين الوفاة من أمراض القلب والأوعية الدموية وسرطان الرئة، وأظهرت التحليلات العميقة للترابطات ما بين ذكاء الطفولة والوفاة -حتى عمر الـ81 في هذه العينة- أن هناك ترابطًا له دلالة بالموت قبل عمر 65 (وكان الانحراف المعياري للسوء في الذَّكاء عند عمر الحادية عشرة مرتبطًا بـ36% زيادةً في المخاطر)، ولكن ليس بعد عمر الخامسة والستين عامًا؛ فالوفيات قبل خمسة وستين عامًا كانت

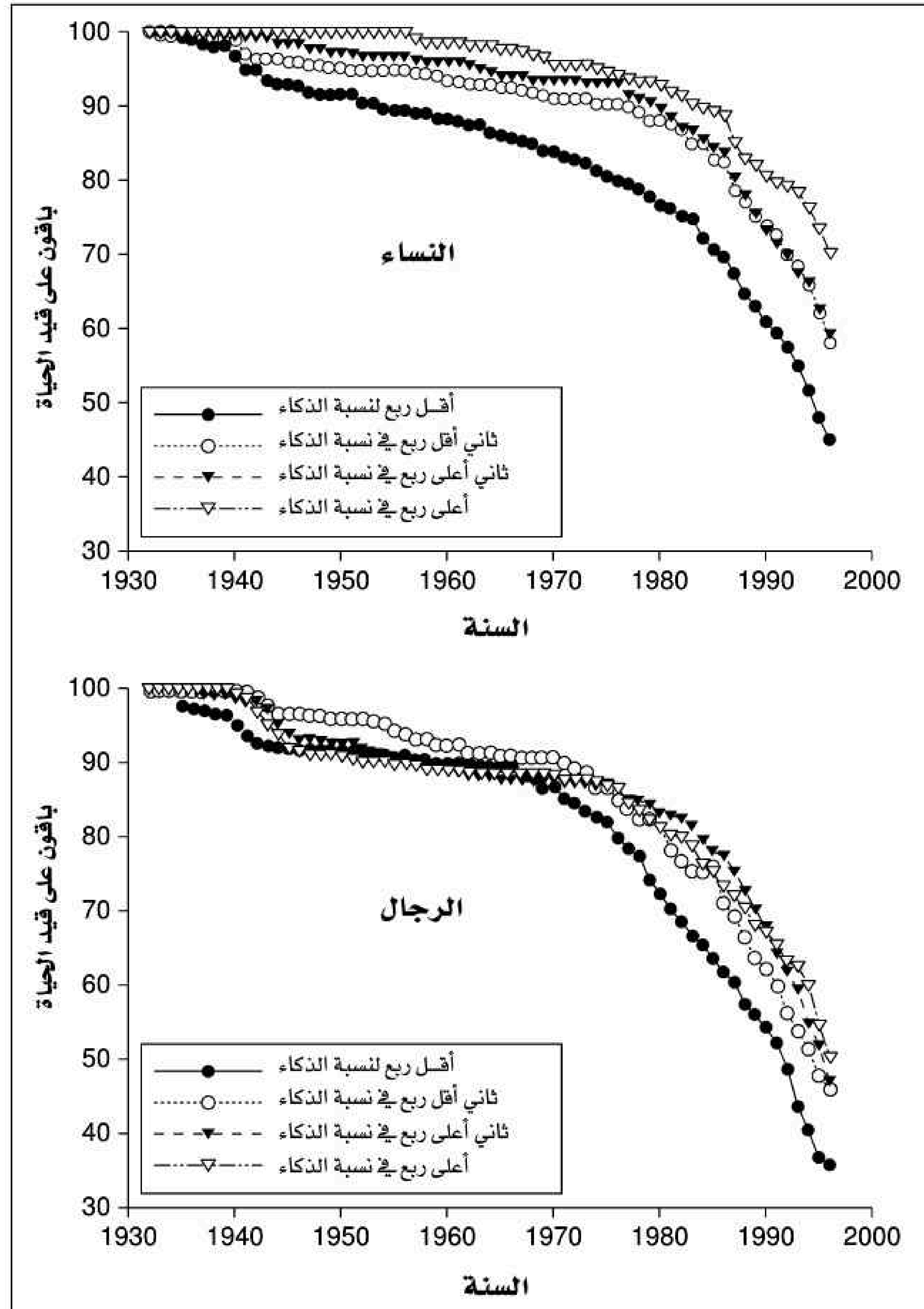
تتصف بأنها أكثر قابلية للوقاية، ومن ثم فإن هذا يتفق مع وجهة النظر التي تقول أن الذَّكاء يرتبط باختيارات أسلوب الحياة الأكثر صحة، وكذلك بالإدارة الأفضل للصحة.

وقد تم تقييم عينة فرعية ممثلة تمامًا من المسح العقلي الأسكتلندي عام 1936 (وكان عدد العينة = 1181)، في عمر الرابعة عشرة -عن طريق المدرسين- لقياس جوانب السمات الشخصية للاعتمادية (والمرتبطة بقوة بيقظة الضمير في نموذج العوامل الخمسة الكبرى The Five Factor Model للسمات الشخصية)، هذا إضافة إلى أنهم خضعوا في عمر الحادية عشرة لاختبارات الذَّكاء في مسح عام 1947م. وقد رُبطت هذه البيانات بسجلات الوفاة ما بين عام 1968م وعام 2003م، ومع العوامل كلها المرتبطة بالطفولة والمتضمنة في هذا التحليل، وجد أن التناقص في الانحراف المعياري في الذَّكاء والاعتمادية في مرحلة الطفولة كان مرتبطًا بـ20% و23% انخفاضًا في إمكانية الحياة على هذا الترتيب (20% مع الذَّكاء و23 مع سمة الاعتمادية).

إن الأطفال في النصف الأدنى من توزيع الذَّكاء والاعتمادية في الطفولة كانوا أكثر احتمالية للموت مرتين ونصف عند وصولهم إلى منتصف الستينيات، مقارنةً بأولئك الذين في النصف الأعلى لكلا السمتين.

وقد درست تقارير عدَّة معتمدة على المسوح العقلية الأسكتلندية الترابط ما بين الذَّكاء في عمر الحادية عشرة وخطر حدوث أمراض معينة فيما بعد في الحياة، وأظهرت مجموعة البيانات المجمعة للمسح العقلي الأسكتلندي عام 1932م في ميدسبام أن الانحراف المعياري للسوء في الذَّكاء في عمر الحادية عشرة، كان مرتبطًا بـ 16% من المخاطر المتزايدة للدخول إلى المستشفى تأثرًا بـ/ أو موتًا من أمراض القلب التاجية، وقد وجد أن هذا التأثير يحدث للحوادث التي تظهر قبل عمر الخامسة والستين وليس بعده. وبربط بيانات المسح العقلي الأسكتلندي لعام 1932م بسجلات أمراض العته والخبل في أسكتلندا، ظهر أن الذَّكاء الأعلى في مرحلة الطفولة كان مرتبطًا بالمخاطر الأدنى للدخول المتأخر في حالة الخرف، ولكن لم يكن هناك ثمة ارتباطٌ مع الدخول المبكر في هذه الحالة من المرض الذهاني.

وفي دراسات استكشافية أخرى أكثر تفصيلًا للحالات الابتدائية في الهذيان والخرف في منطقة إدنبرة، ذكرت هذه البحوث أن معامل الذَّكاء الأعلى في الطفولة المبكرة كانت مرتبطًا بالخطر الأقل للخرف والعته الذي يسببه نقص وصول الدم من خلال الأوعية الدموية إلى الدماغ، ولكن لم يكن ثمة ارتباط بالخرف الذي هو نوع من الزهايمر، وقد وَجدت تحليلات سجلات حالات المرض النَّفسي شمال أسكتلندا أن هناك انحرافًا معياريًّا سلبيًّا في معامل الذَّكاء مرتبطًا



الشكل 34.2 العلاقة بين معامل الذَّكاء في عمر 11 في المسح العقلي الأسكتلندي لعام 1932م، والباقين على قيد الحياة عند عمر 76 في 1 يناير 1997م للرجال والنساء. هذا الشكل مأخوذ من المرجع أدناه وأعيد نشره بإذن:

IQ at Age 11 and Longevity: Results From a Follow Up of the Scottish Mental Survey 1932" (Figure1, p.157), in" Brain and Longevity: Perspectives in Longevity, by C. Finch, J._M. Robine, & Y. Christen (Eds.), 2003, Berlin: .Springer. Copyright2003 by Springer

بنسبة 12% من الخطورة المتزايدة في الاحتكاك بالخدمات النَّفسية حتى عمر 77 عامًا.

وقد فحصت عددٌ من التقارير البحثية من المسوح العقلية الأسكتلندية العلاقةَ الترابطيةَ ما بين الذَّكاء عند عمر الحادية عشرة وعوامل الخطورة للصحة المرضية فيما بعد في الحياة، خاصةً مع الأمراض القلبية التاجية، وأوضحت مجموعة البيانات لعام 1932م في ميدسبام والمستخلصة من المسح العقلي الأسكتلندي المجمَّع أن هناك انحرافًا معياريًّا للسوء في الذَّكاء

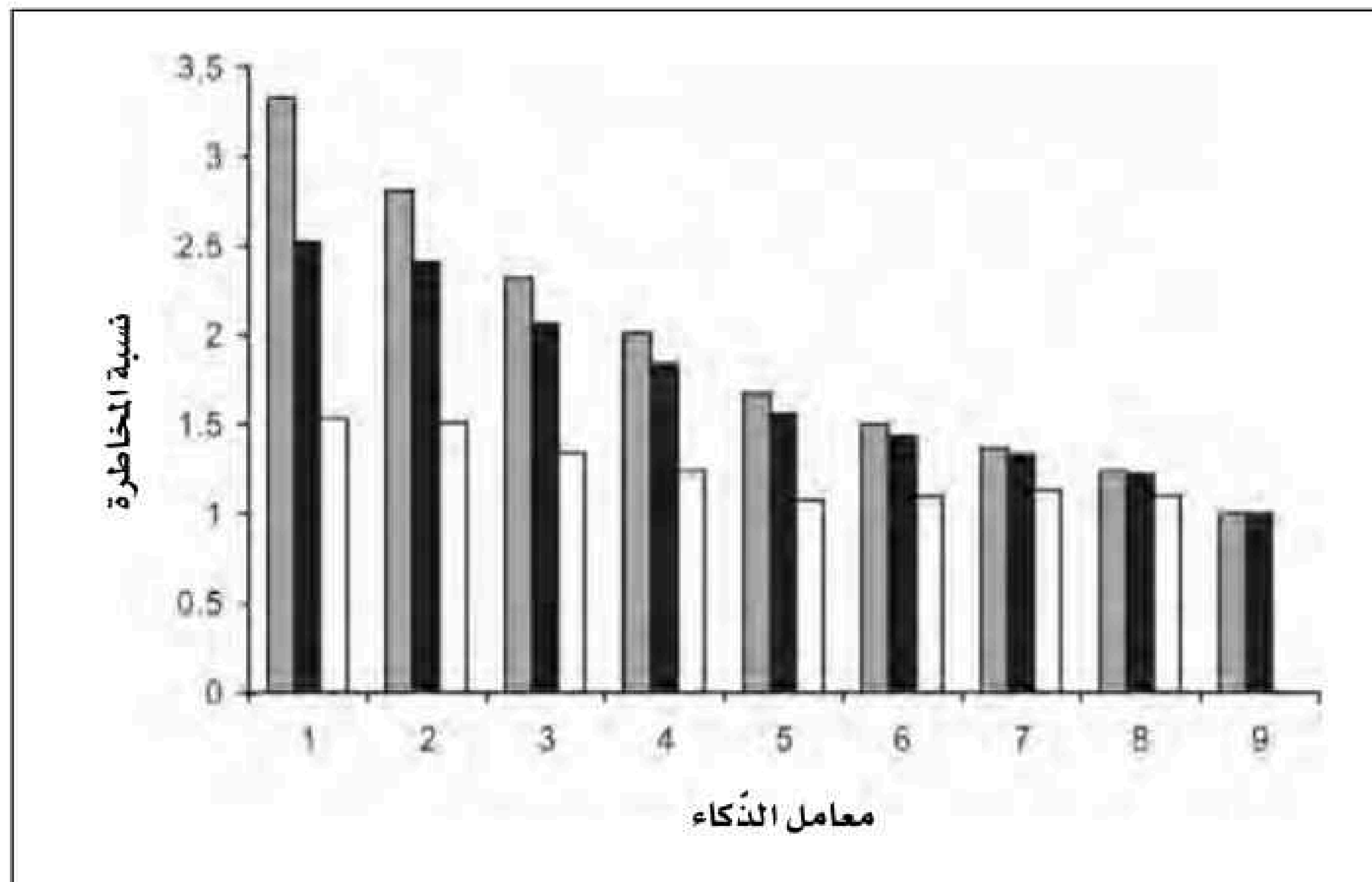
عند عمر 11 سنة، كان مرتبطًا بشكلٍ له دلالة مع 3.15 مليمتر زئبقي زيادةً في انقباض ضغط الدم، ومع 1.5 مليمتر زئبقي زيادة في انبساط ضغط الدم في الأوقات الوسيطة من الحياة. إن هذه التأثيرات بسيطة وصغيرة نسبيًّا بالنسبة إلى الأفراد، إلا أن حجم الفارق يمكن أن يكون له تأثير كبير في الأمراض المرتبطة بارتفاع ضغط الدم (مثل السكتة الدماغية) في عدد كبير من مجتمع الدراسة، وقد وجدت هذه الدراسة نفسها -إضافة إلى دراسة الأفواج البريطانية لعام 1921م، وهي دراسة تتبعية لـ550 من المشاركين عام 1932م في المسح العقلي الأسكتلندي الذي أجري في إدنبرة في عمر شيخوختهم، وكلا الدراستين وجدت أن الذَّكاء الأعلى في مرحلة الطفولة كان مرتبطًا بالوظيفية الأفضل للرئة (كما قيست بمقدار الزفير القسري في الثانية الواحدة)، وذلك لدى المشاركين في الأوقات الوسيطة في العمر، وكذلك في الشيخوخة على التوالي. ووجدت العينات الفرعية الأصغر حجمًا-من دراسة أفواج مواليد عام 1921م اللوثيان- أن الذَّكاء في الطفولة المبكرة كان مترابطًا ($r \approx 0.4$) بشكلٍ له دلالة مع التكامل الأقل للمادة البيضاء في المركز البيضوي في المخ. وقد حصلنا على أدلة أكثر في هذا المجال من دراسة أفواج الميلاد اللوثيانية لعام 1936م (وهي دراسة تتبعية لـ1091 من المشاركين في المسح العقلي الأسكتلندي الذي أُجري في إدنبرة عام 1932م في حال شيخوختهم). وبينما كانت الدراسة تستقصي الترابط العرضي ما بين القدرة المعرفية عند عمر 70 عامًا ومستويات بروتين C التفاعلي (وهو مؤشر على الالتهاب الجسدي المنتظم في مرحلة الشيخوخة)، وجد أن الذَّكاء الأدنى في عمر 11 سنة كان مرتبطًا بالمستويات الأعلى من بروتين C التفاعلي (أي التهابات أكثر). بالإضافة إلى أن التعويض عن الذَّكاء في عمر 11 سنة قلل من الارتباط ما بين الذَّكاء في عمر السبعين وبروتين C التفاعلي (وقد بُرِّر هذا التباين لقرابة 1%، وهو أمرٌ طبيعي لهذا الارتباط في دراسات أخرى كذلك) مع مستويات غير ذات دلالة، وهو مثال على السببية المنعكسة الممكنة، أو أنها إشارة إلى أن الالتهاب والذكاء في عمر الشيخوخة مرتبطان ببعض العمليات الحيوية الأساسية، وهذا يؤدي إلى الترابط الهامشي بينهما.

وبالنظر إلى السلوكات الصحية، أوضحت دراسات مجموعة بيانات ميدسبام 1932م للمسح العقلي الأسكتلندي المجمَّعة أن انحرافًا معياريًّا للسوء في الذَّكاء في عمر الحادية عشرة كان مترابطًا مع 33% زيادةً في الإقلاع عن التدخين في الأوقات الوسيطة في الحياة (أي في مرحلة السبعينيات)، إلا أنه لم يكن هناك ارتباطٌ ذو دلالة بين الذَّكاء في الطفولة وبين الشروع في التدخين. وينبغي أن يُلاحظ أنه في الوقت الذي كان فيه هذا الفوج من المواليد قد بدأ في التدخين، كانت هناك توعية بسيطة جدًّا بالمخاطر الصحية للتدخين.

دراسة المجندين السويديين

تستفيد دراسة المجندين السويديين من نظام التجنيد شبه الإجباري في السويد، وتتضمن هذه الدراسة للأتراب الفوجية الرجال غير المتبنين والمولودين ما بين عام 1950م و1976م، والذين كانوا مجندين، وبهذا صارت لدينا عينة لأكثر من 1.3 مليون من الرجال، وهذه في الغالب هي الكثافة السكانية الذكرية كلها المولودة في الأعوام المذكورة. والرجال الوحيدون الذين تم استثناؤهم من اختبارات التجنيد كانوا هم أولئك الذين من جنسية أجنبية، أو كانت لهم حالة مرضية سيئة أو إعاقة من الإعاقات. واشتمل الفحص التجنيدي على أربعة اختبارات عقلية تغطي المجالات العقلية للتفكير المنطقي، والقدرة اللفظية، والقدرة المكانية، والقدرة التقنية (الفيزياء والكيمياء). كانت الاختبارات الأربعة معًا تنتج درجةً للقدرة العامة: فقد ترابطت الاختبارات الأربعة كلها بشكلٍ كبير، وأظهر تحليل المكونات الرئيسة مكونًا وحيدًا؛ كانت هذه الاختبارات كلها مُشبعة ومحملة به بقوة، كذلك اشتمل هذا الفحص التجنيدي على الطول والوزن وضغط الدم والتدخين ومقابلة قصيرة مع أحد الأطباء لتسجيل الأمراض الجسدية والنَّفسية، وقد استُخدِم سجل الأجيال السويدي المتعدد لربط محددات لشخصيات المشاركين بالسجلات السويدية للمتابعة، وهي: سجل التجنيد في الخدمة العسكرية، وسجل أسباب الوفاة، وسجل التعداد السكاني وتعداد المنازل، وسجل التعليم. وعليه، كانت هناك معلومات حول الفئة الاجتماعية والوظيفية للمجند ووالديه، وكذلك لتعليم المجند وحالته الحيوية، وقد استخدمت الدراسات في علم الأوبئة المعرفي من هذه الدراسة السويدية -في بعض الأحيان- نطاقًا ضيقًا من أعوام الميلاد، وأحيانًا أخرى كان يستخدم النطاق المتاح كله داخل هذه الدراسة. وأحد الأمثلة على الأوراق البحثية التي تصف هذه الدراسة ما قامت به بيتي وينرستاد وآخرون (Batty Wennerstad, et al, 2007)؛ فهذه الدراسة هي الأكبر في علم الأوبئة المعرفي، وواحدة من الأكثر إنتاجية به، إلا أنه وبسبب نطاق أعوام الميلاد التي اشتملت في هذه الدراسة، فإن الدراسة مرتبطة بالضرورة بحالات المرض والوفاة للذكور في العمر الصغير نسبيًّا فقط.

وقد فحص عدد من التقارير البحثية بناءً على دراسة المجندين السويديين، العلاقة ما بين الذَّكاء في وقت التجنيد ومسببات الوفاة، وكذلك الأسباب المحددة للوفاة، وكان هناك 14498 حالة وفاة ما بين المليون وكسر من الرجال الذين كانوا في مرحلة المتابعة، ووجِد ارتباطٌ ما بين الانحراف المعياري للسوء في



الشكل 34.3 نسب المخاطرة للعلاقة ما بين درجة معامل الذّكاء وإجمالي الوفيات (العدد = 994.(262. التكيف الأساسي (القضبان الرمادية)؛ التكيف الكامل من دون تعليم (السوداء)؛ التكيف الكامل مع التعليم (البيضاء). الدرجة المرجعية للمجموعة ذات أعلى درجات في معامل الذّكاء (الفئة التاسعة). هذا الشكل مأخوذ من المرجع أدناه وأعيد نشره بإذن:

Batty, G.D.، Wennerstad, K.M.، Davey Smith, G., Gunnell, D., Deary, I.J.، Tyle–nius, P.،& Rasmussen,F .(2009). IQ in early adult hood and mortality by middle–.age: Cohort study of one million Swedishmen. Epidemiology, 20, 100_109

الذَّكاء عند وقت التجنيد مع 32% مخاطر زيادة في الوفاة باعتبار الأسباب كافة، وكان هناك توهين قليل بعد التعويض للظروف الاجتماعية في الطفولة، أو ضغط الدم الذي كان يُقاس بشكلٍ اتساقي (مع الذَّكاء)، وكذلك مؤشر كتلة الجسم والتدخين؛ ولذلك فإن الذَّكاء يؤثر في إمكانية الحياة في الأوقات الوسيطة، وكذلك في أوقات الشيخوخة من العمر. وإحدى النتائج المهمة التي تمت ملاحظتها هي أنه عندما تم فحص خطورة الوفاة في كلٍّ من مجموعات الذَّكاء التسعة (من الأعلى إلى الأدنى)، كانت الخطورة تتزايد بشكلٍ رتيب، وظهرت كأنها خطية في الغالب (انظر الشكل رقم 34.3)؛ ولذلك فإن الارتباط ما بين الذَّكاء والوفاة لا يبدو -على الأقل لدى الرجال في هذا النطاق العمري وهذه الثقافة -أن سببه فقط الزيادة الكبيرة في الوفيات ما بين المجموعات ذوي الذَّكاء الأقل.

كانت هنـاك أيضًا ترابطـات ذات دلالة ما بين الذَّكاء والتجنيد والموت من (النسبة المئوية للمخاطرة المتزايدة لـكل درجة انحراف معياري لتدنـي الذَّكاء عند وقت التجنيـد) أمراض القلب التاجية (بنسبـة 31%) (كما ظهـرت مسبقًا في

عينـة أقـل قليلًا عددهـا قرابـة 700000 من هذا الفـوج)، ومـن الحـوادث (بنسبـة 22%)، ومـن بالانتحـار (بنسبـة 22%) التـي أظهرهـا سابقًا جانيـل وماجنوسـون وراسموثيـن (2005)، ومن غيرها من أسباب الوفاة (نسبة 41%) وباستثناء أنـواع السرطان كافة (3%). كما فحصت دراسة أخـرى لاحقـة الوفـاة عـن طريـق الإصابـة غير المتعمـدة (الحـوادث)، وقسمت درجـات الذَّكاء إلـى أربـع مجموعـات، وكانت نسـب المخاطر - مقارنـةً بمجموعة الـذَّكاء ذات الدرجـات الأعلى - تتزايـد كمـا يأتـي بالنسبـة إلـى المجموعـة ذات أقـل الدرجـات: مـن التسمـم=482%، من الحريـق=339%، مـن السقـوط=217%، مـن الغـرق=216%، ومـن إصابـات الطريق=119%. وكان القتـل هـو سبب الوفـاة لـ191 مـن إجمالي قرابة مليون رجل في مرحلة المتابعة، وكان هناك ارتباطٌ ما بين الانحـراف المعياري بالإيجاب في الذَّكاء في أثناء مرحلة التجنيد بـ51% من النقص في مخاطر التعرض للقتل. وكانت نسبة المخاطرة للذيـن كانـوا في الثلـث الأدنى من الـذَّكاء خمس مرات أكثـر، مقارنةً بأولئك الذين كانوا في الثلث الأعلى. وهذه النتيجة كانـت تُثير اعتبارات مهمة بشـكل خاص فيمـا يخص الآليـات الممكنة، وقد تم اقتراح أربعة سيناريوهات، وهي: أن المهارات اللفظية الأعلـى قد تكون مرتبطـة بالحل الناجح للنزاعـات، أو أن الأفـراد ذوي الـذَّكاء الأدنى قد يميلون إلى العيش في تجمعات خاصة أكثر تعرضًا للخطـر، أو أن الـذَّكاء الأدنـى قد يكـون مرتبطًا بـالإدراك السيئ للمخاطر، أو أنه من المحتمل أن يكـون مرتكبو الجريمة هم -فـي الحقيقة- الذين لديهم الذَّكاء الأدنى، وأن المخاطرة الظاهرة هي بسبـب الاختيـار الاجتماعي للـذَّكاء، والذي يبدو أنـه نتيجةً لتقـارب النـاس ذوي مستويـات الذَّكاء المتشابهة في مكانٍ واحد.

فحصت التقارير البحثية المبنية على دراسـة المجندين السويديين كذلك الترابط ما بين الذَّكاء في أثناء مرحلة التجنيد وما بين مخاطرة الإصـابة بأمراض معينة في مرحلة المتابعة غير تلك التي وصفناها بالأعلى، وقد كان هناك عشرة آلاف حالة من حالات السرطان (المميتة وغير المميتة ما بين المليون شخص بعد 19.5 سنة من المتابعة)، ووجد أن الأفراد ذوي الذَّكاء الأعلى في مرحلة التجنيد كانت لهم مخاطرة أقل بشكلٍ له دلالة (النسبة المئوية لحالة الانحراف المعياري بالسلب في الذَّكاء) لسرطان المعدة 18%) ومخاطرة زيـادة ذات دلالـة في الإصابة بسرطان الجلد (18%)، ويمكن أن تكون أسباب هـذه النتائج الأخيـرة تُعزى إلـى أسلوب الحياة الذي يفرض وقتًا أكبر للتعرض للشمس. وكانت هناك ترابطات ليس لها دلالة مع الكثير من أنواع السرطانات الأخرى والتي تم اختبارها. وفـي هـذه المرحلة نفسها للمتابعة وباستخدام الأساليب السيكومترية نفسها، وجد أن الذَّكاء الأدنى كان يترابط بالمخاطرة المتزايدة لدخول

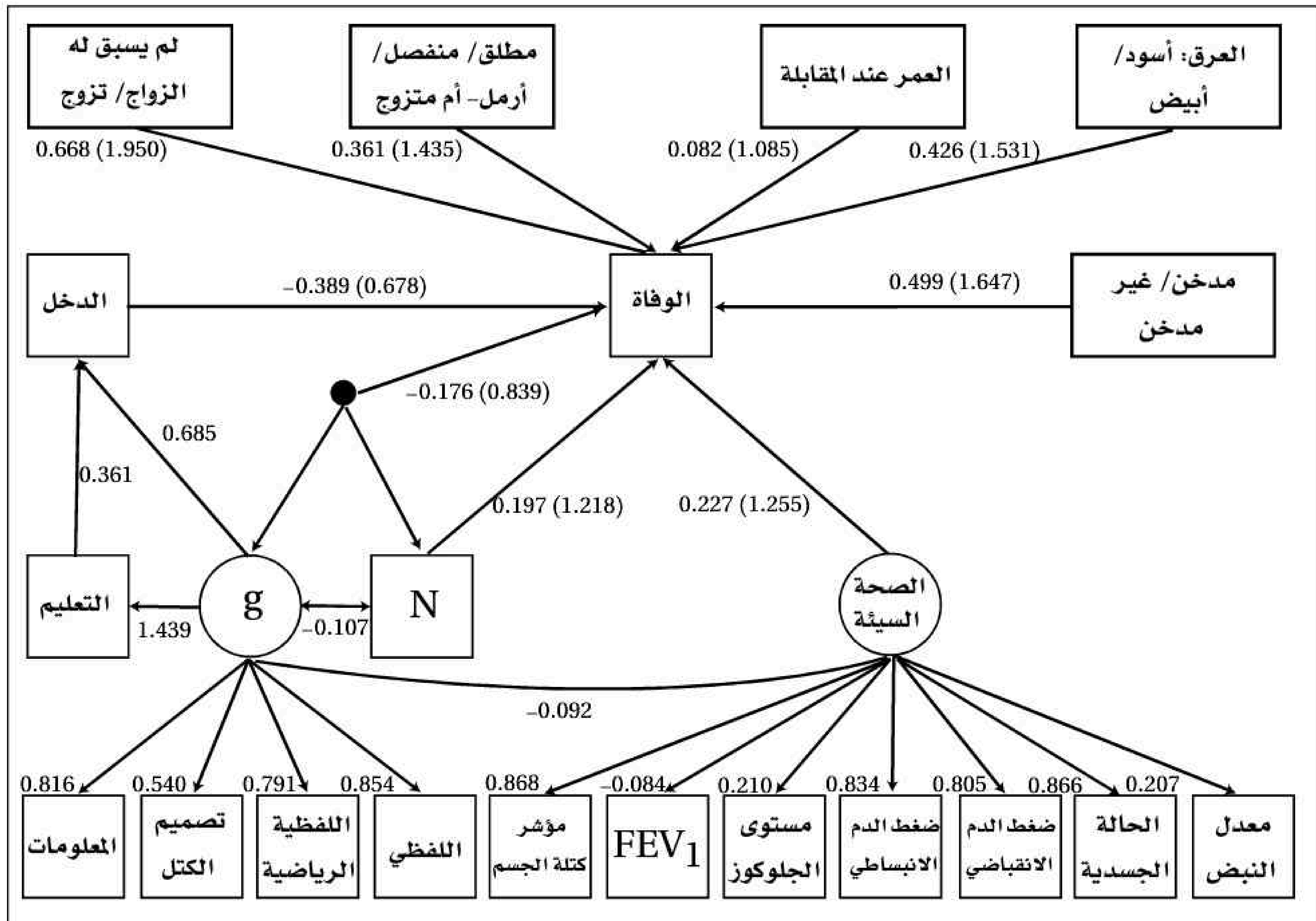
المستشفى للعلاج لذوي الاضطرابات النَّفسية الآتية: انفصام الشخصية (الشيزوفرينيا) (60%)، غيرها من الذهان غير الحاد (49%)، اضطرابات المزاج (50%)، الاضطرابات العصبية والجسدية (51%)، اضطرابات التكيف (60%)، اضطرابات الشخصية (75%)، الاضطرابات المتعلقة بإدمان الكحول (75%)، غيرها من اضطرابات إدمان مواد أخرى (85%)، وغيرها من التشخيصات النَّفسية (55%).

ووَجد أحد التقارير البحثية على عينة قليلة (أكثر من 49000 مفحوص من دراسة المجندين السويديين) ترابطًا معكوسًا ما بين الذَّكاء عند التجنيد (65% زيادة في الاحتمالات للتغير في الفئة من مجموع تسعة في درجة اختبار الذَّكاء)، ومابين الإقبال على التدخين في مرحلة المراهقة، ولكن ليس مع الإقلاع عنه في مرحلة المتابعة. وبرغم أن هذه النتائج -في دولة أخرى -قد تبدو أنها تتعارض مع تلك التي وجدت في المسح العقلي الأسكتلندي لعام 1932م، إلا أنه من الممكن تفسيرها عن طريق ازدياد المعارف والتوعية الصحية بتأثيرات التدخين في المدة ما بين أعوام الميلاد للمشاركين في الدراستين الجماعيتين.

دراسة خبرة فيتنام

إن دراسة خبرة فيتنام تتخذ المشاركين فيها من الرجال الذين بدؤوا خدمتهم العسكرية ما بين بداية عام 1965م ونهاية عام 1971م، ومن عينة عشوائية تمثل 48500 من الرجال باستثناء أولئك الذين ماتوا وأولئك الذين لم يكن من الممكن تتبعهم أو الذين لم يُحصِّلوا أحد معايير الإدماج في العينة، وتم انتقاء 18330 منهم ليشكلوا مجموعة هذه الدراسة الطولية، ومن هؤلاء شارك 15288 منهم بعد 20 سنة في مقابلة هاتفية في عام 1985م وشارك 4462 في فحصٍ طبي في عام 1986م، جرى اختبار القدرة العقلية باستخدام اختبار الجيش التقني العام في وقت الانخراط في الخدمة نفسه. ومن خلال المحادثات الهاتفية تم تجميع البيانات التي شملت المعلومات-التي ذكرها المشاركون في هذه الدراسة-حول مهنتهم ودخلهم وصحتهم وإذا كانوا يدخنون أم لا، وخلال الفحص الطبي تم تجميع بيانات تشمل عينات الدم التي كان يتم تقييمها حسب عدد المؤشرات الحيوية على وجود أمراض وضغط الدم، ونبضات القلب، ووظائف الرئة، ومؤشر كتلة الجسم، واختبارات فرعية من اختبار وكسلر للذَّكاء، وإعادة تطبيق لاختبار الجيش التقني العام، وكذلك استخدام مقابلة نفسية لها معايير مثبتة (وهذا أمرٌ غير معتاد مع هذا الحجم من العينات، ولكن ربما يكون السبب

في ذلك اهتمامات الممارسين بجوانب الصحة العقلية للمحاربين القدماء في حرب فيتنام). وقد تم متابعة هذا الفوج البحثي حتى حدوث الوفاة بنهاية عام 2000م، وهناك وصفٌ شامل لهذه الدراسة متاح في مراكز ضبط الأمراض الخاص بدراسة خبرة فيتنام، وفي بيتي وشبلي وآخرين (Batty, Shipley, et al. 2008a). تناولت تقارير البحوث القائمة على دراسة خبرة فيتنام الترابط ما بين الذَّكاء عند وقت التجنيد، والوفاة المتعددة الأسباب والأسباب المحددة كذلك للوفاة، ففي دراسة على 4316 من الرجال كان الانحراف المعياري الإيجابي في الذَّكاء عند وقت الانخراط في الخدمة مرتبطًا بـ29% انخفاضًا في مخاطر الوفاة المتعددة الأسباب عند الرجال، وأحد الجوانب القوية لهذه الدراسة هو العدد الكبير من العوامل الوسيطة المحتملة التي تم تقييمها؛ فكلٌّ من العوامل الآتية قد تم اختباره بمفرده، وكان له تأثير تهوين قليلًا جدًّا في الترابط: الاكتئاب، ومؤشر كتلة الجسم، ومعدل النبض، واضطرابات ضغوط ما بعد الصدمة، والاضطرابات الجسدية، والحالة الاجتماعية، واستهلاك الكحول، وضغط الدم الانقباضي، وضغط الدم الانبساطي، ونسبة الجلوكوز في الدم، واضطرابات فرط القلق، والتدخين، ووظائف الرئتين، والمكانة الاجتماعية الوظيفية، ودرجة التعليم. ومن بين هذه، كان الدخل الأسري فقط له تأثيرٌ وسيط أساسي، وبذلك فقد قلل تأثير الذَّكاء للنصف تقريبًا، وعلى هذا الأساس فإن الدخل قد يتداخل وسيطيًّا في تأثير الذَّكاء في الوفاة، ولكن من الممكن أن هذا يقوم بعملية البديل عن القدرة العقلية. وعلى وجه التحديد، كان هناك انحراف معياري للسوء في الذَّكاء عند وقت الانخراط في الخدمة مترابطٌ مع زيادةً 34% في نسبة مخاطر الوفاة بأمراض القلب التاجية، وهذا التأثير قد تم تقليله، إلى أقل من النصف بعد التعويض عن العوامل الوسيطة المتاحة لضغط الدم، ونسبة الدهون في الدم ونسبة الجلوكوز في الدم ووظائف الرئة ومؤشر كتلة الجسم -وكلها معروفة أنها عوامل مخاطرة تدل على الإصابة بأمراض القلب التاجية، وكان هناك تهوينٌ كامل تقريبًا للتأثير بعد التعويض لعوامل التعليم والدخل والمكانة الوظيفية، ولكن -مرةً ثانية- لم يكن واضحًا كيف نفسر ذلك لاحتمال تأثر هذه المتغيرات بالذَّكاء المبكر؛ فالانحراف المعياري بالسلب في الذَّكاء عند وقت الانخراط في الخدمة كان أيضًا مترابطًا مع 27% زيادة في مخاطر الوفاة من أنواع السرطان كلها، وبـ37% زيادة في مخاطر الوفاة من السرطانات المرتبطة بالتدخين، وهذه النتائج مخالفة للنتائج شبه الصفرية في الوفيات بسبب السرطان في دراسة المجندين السويديين، فعدد الوفاة بالسرطان كان قليلًا في دراسة الخبرة الفيتنامية، وكانت دراسة المجندين السويديين بها عدد أكبر بكثير من



الشكل 34.4 نموذج المعادلة الهيكلية للتنبؤ بالوفاة في دراسة الخبرة الفيتنامية. الأعداد بين الأقواس هي معاملات ارتباط أسية (نسبة المخاطر).= N العصابية.= g القدرة المعرفية،= AGTT أختبار الجيش التقني العام،= WAIS_R مقياس وكسلير لذكاء الراشدين ـ النسخة المعدلة،= FEV1 معدل الزفير القسري في الثانية. المتغيرات المقيسة (والظاهرة) محددة بمستطيلات، والسمات الكامنة محددة بدوائر. والدائرة السوداء الصغيرة تشير إلى تفاعل بين الذَّكاء العام والعصاب على الوفاة.

لاحظ أن تأثير الذَّكاء على الوفاة غير مباشر تمامًا، في حين أن تأثير العصابية مباشر. نشر بتصريح من:

Weiss, A., Gale, C.R., Batty, G.D., & Deary, I.J. (2009). Emotionally stable, intelligent men live longer: The .Vietnam Experience Study. Psychosomatic Medicine, 71, 385_394

حالات السرطان. وكان هناك 21 حالة وفاة بالقتل في دراسة الخبرة الفيتنامية في مرحلة المتابعة، وكانت نسبة المخاطر للوفاة بالقتل ـمعبرًا عنها باعتبار المخاطرة في مقابل الانحراف المعياري للذَّكاء عند وقت الانخراط في الخدمة ـتساوي 15.20%، إلا أنه وبسبب العدد القليل من الحالات فإن مرحلة الثقة 95% ـكانت كبيرة جدًّا (2.62 إلى 88.10)، وكان لدراسة المجندين السويديين ذات المخرجات نفسها التي تزودنا بتقديرات أكثر ثباتًا حتى ولو كانت في دولةٍ مختلفة.

استخدمت إحدى الدراسات الأخرى القدرة العقلية ـعند وقت الانخراط في الخدمة ـثم القدرة العقلية فيما بعد والسمات الشخصية

للتمركزية العصبية في الفحص الإكلينيكي-بوصفها منبئات بالوفاة في مدة المتابعة، وكان أسلوب النمذجة المستخدم جديدًا تمامًا؛ فهو قد استخدم إطار النمذجة المتكافئ تركيبيًّا، وكان بذلك يشمل سمات كامنة للذَّكاء والصحة غير الجيدة، وكان يستخدم مصطلحًا للتفاعل ما بين الذَّكاء والعصابية، وكذلك استخدم نمذجة المخاطر النسبية لكوكس للترابطات مع الوفاة، واستخدم التأثيرات الوسيطة خاصةً التعليم والدخل بوصفها متغيرات محتملة للذَّكاء (انظر الشكل رقم 34.4)، ولزيادة انحراف معياري واحد في العصابية، كان هناك 33% زيادة في مخاطر الوفاة، و27% تناقص في المخاطرة لكل واحد من الانحراف المعياري الإيجابي في الذَّكاء، وكانت هذه منبئات مستقلة تبادليًّا للوفاة، وإضافة لذلك فإن العاملين السيكولوجيين كانا يتفاعلان: فقد كان هناك تأثيرٌ أكبر للعصابية في المستويات المتدنية من الذَّكاء، وتأثيرٌ أكبر للذَّكاء في المستويات العالية من العصابية. وكان تأثير الذَّكاء يكتنفه كثير من المتغيرات الوسيطة مثل التعليم والدخل والصحة السيئة، ولم يكن هناك تأثيرٌ مباشر حتى بعد التعويض عن هذه العوامل. ولم يكن هناك أي متغيرات وسيطة تمت دراستها على التأثيرات العصابية-فقد كان تأثيرها مباشرًا في الوفاة.

واستُخدمت دراسة الخبرة الفيتنامية لاختبار ما إذا كان الذَّكاء يمكن أن يتنبأ بحالات الوفاة التي سببها الأساسي أمراض القلب والأوعية الدموية بالقوة نفسها لعوامل المخاطرة الراسخة، وتم استخدام مؤشر التفاوت النسبي لاستخلاص نسب المخاطر التي كانت مقارنة ما بين المتغيرات؛ إذ إن هذا الأسلوب يقارن بفاعلية تطرفات أي منبئ بالنسبة إلى تأثيره في المُخرج. وللنماذج المعدلة للنوع كانت نسب المخاطرة للوفاة التي تسببها أمراض القلب والأوعية الدموية فقط على الترتيب، هي: دخل العائلة = 7.46 و6.58، الذَّكاء في المرحلة العمرية المتوسطة = 4.41 و4.70، التدخين 4.02 = و3.96، التحصيل الدراسي = 3.81 و3.29، معدل النبض = 3.40 و2.88، الذَّكاء عند وقت الانخراط في الخدمة = 3.26 و2.88، المكانة الاجتماعية الوظيفية = 3.02 و3.97، معدل الجلوكوز في الدم عند الصيام = 1.69 و4.29، ضغط الدم الانقباضي = 1.66 و2.75، نسبة الكوليسترول في البروتينات الدهنية العالية الكثافة = 1.66 و4.08، ضغط الدم الانبساطي = 1.59 و2.31، الإجمالي للكوليسترول = 1.07 و5.55، مؤشر كتلة الجسد = 0.91 و5.12.

وقد استُخدمت هذه البيانات لأغراضٍ مختلفة عن طريق استقصاء ما إذا كان الذَّكاء أكثر تأثيرًا وأكثر فاعلية في تبرير التأثير الموثق لمؤشرات المكانة الاجتماعية الاقتصادية (الدخل من الخدمة العسكرية، والمكانة الاجتماعية الوظيفية والدخل في الأوقات الوسيطة في الحياة

والتعليم) في الوفاة بأمراض الأوعية الدموية والقلب أكثر من التأثير الخليط لعدد من العوامل التقليدية للمخاطرة (مثل ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، وإجمالي حجم الكوليسترول، وحجم الكوليسترول للبروتينات الدهنية العالية الكثافة، ومؤشرات كتلة الجسد والتدخين، ونسبة الجلوكوز في الدم، ومعدل نبضات القلب، ومقدار الزفير القسري في الثانية الواحدة).

كان متوسط التوهين للارتباط الاقتصادي والاجتماعي بالوفاة -التي سببها أمراض القلب والأوعية الدموية- يساوي 55.3% باستخدام اختبار الذَّكاء الذي يقدم في الفحوص الإكلينيكية و40.4% لسلة العوامل التقليدية للمخاطرة، وعلى هذا الأساس فالذَّكاء يتبوأ مكانةً عالية بوصفه أحد عوامل المخاطر المؤدية للوفاة، والذكاء بذاته يمكنه أن يبرر ويفسر التأثير المتزايد للجانب الاقتصادي الاجتماعي في الوفاة بأمراض القلب، أكثر من نطاقٍ كامل من عوامل المخاطرة البيوكيميائية والفسيولوجية.

وقد اختبرت بعض التقارير البحثية القائمة على دراسة الخبرة الفيتنامية الارتباط ما بين الذَّكاء عند وقت التجنيد ومخاطرة الإصابة بأمراض معينة في مرحلة المتابعة؛ ففي دراسة شملت 4157 من المحاربين القدامى الذين تمت دراستهم ما بين مرحلة التجنيد (كان متوسط العمر 20.4 سنة) والفحص الإكلينيكي (متوسط العمر كان 38.3 سنة)، وجد انحرافٌ معياري للتحسن في الذَّكاء عند مرحلة التجنيد مرتبطًا بـ13% انخفاضًا في مخاطر الإصابة بمتلازمة الأيض القلبية، وهناك مجموعة من العوامل تشمل زيادة الوزن أو البدانة، ووجود نسب عالية من الكوليسترول، أو تأيض فقير للجلوكوز، أو فرط الانتباه.

إن الإصابة بالمتلازمة الأيضية مرتبطٌ بزيادة مخاطر التعرض للوفاة، خاصةً لمن لديهم أمراض القلب والأوعية الدموية، ولذلك فقد استُخدمت عينة دراسة خبرة فيتنام؛ لفحص ما إذا كانت الإصابات بالمتلازمة الأيضية عاملًا وسيطًا في العلاقة ما بين الذَّكاء والموت بسبب الأمراض القلبية والأوعية الدموية، وقد كان هذا صحيحًا إلى حدٍّ ما؛ فالتعويض الإحصائي للمتلازمة الأيضية هوَّن من الارتباط ما بين الذَّكاء والموت من أمراض القلب والأوعية الدموية بالثلث تقريبًا. وإضافة إلى المخرجات الجسدية سُجِّلت كذلك حالة الصحة العقلية والنَّفسية في هذه الدراسة، فعبر الـ20.4 سنة من المتابعة لـ3285 من المحاربين القدامى، وجِد أن الانحراف المعياري بالسلب في الذَّكاء عند وقت التجنيد مرتبط بزيادة في النسبة المئوية للمخاطرة للرجال الذين يعانون حاليًّا الاضطرابات العقلية والنَّفسية الآتية عند الفحص الطبي: الاكتئاب =32%، اضطرابات القلق العامة =43% (وقد تم إعادة حسابها مرة ثانية لدى قرابة 700 من الأفراد

في دراسة قام بها المشروع الوطني التعاوني لدراسة صحة الولادة، التي كان فيها واحد من الانحراف المعياري بالإيجاب في الذَّكاء في عمر سبع سنوات مرتبطًا بـ50% مخاطر أقل في مرحلة الرشد)، وكذلك إدمان الكحول والاعتماد عليه =20%، واضطرابات قلق وضغوط ما بعد الصدمات =39%، واضطرابات قلق وضغوط ما بعد الإصابات متراكبًا معها اضطرابات القلق العامة =150%، وتجميع اضطرابات ضغوط ما بعد الصدمات واضطرابات القلق العامة والاكتئاب =117%، والأنواع الأربعة كلها من الاضطرابات =177%.

دراسة غرب أسكتلندا أو Twenty_07

بدأت الدراسة في عام 1988م، وكانت تتم على مفحوصين من المنطقة الحضرية المحيطة بمدينة جلاسجو في أسكتلندا، وهي دراسة طولية معتمدة على الكثافة السكانية للرجال والنساء. وفي الأصل شملت الدراسة ثلاث مجموعات عمرية محددة تدور أعمارها حول 15 عام و35 و55 عامًا عندما اختبروا أولًا، وقد تتبع الباحثون كل مجموعة من هذه المجموعات لمدة 20 سنة (أي حتى نهاية 2007). والمجموعة العمرية التي استخدمت في دراسات علم الأوبئة المعرفي هي المجموعة ذات الـ55 عامًا، وكان عدد المفحوصين فيها 1042. وفي الموجة الأولى من الدراسة جرت زيارة المفحوصين مرتين في بيوتهم؛ حيث تم تطبيق سلسلة من الاستبانات الاجتماعية واستبانات الصحة ومقاييس الصحة عليهم، وشاركوا أيضًا في الجزء الأول من اختبار الذَّكاء العام لأليس هايمن the Alice Heim 4, 4 Test، وزمن رد الفعل ذي الاختيارات الأربعة. وقد تم وضع درجات على المفحوصين في السجل المركزي للخدمات الصحية الوطنية في المملكة المتحدة، وبذلك فقد أرسلت نسخة من شهادة وفاة كل واحد من هؤلاء المفحوصين إلى المكتب الرئيس للدراسة عندما كان أحد منهم يُتوفَّى، وينبغي أن يلاحظ أن ذكاء أعضاء هذه العينة لم يُختبر في مرحلة البداية المبكرة للحياة، ومن ثم فإن هذه النتائج ليست بالضرورة مقارنة بتلك الدراسات التي تم الحصول فيها على مثل هذه البيانات.

وقد استُخدمت دراسة غرب أسكتلندا Twenty_07 لاختبار ما إذا كان الذَّكاء في عمر 55 قد يتنبأ بحالة الوفاة الكلية، أو حالة الوفاة المرتبطة بأمراض الأوعية الدموية والقلب في العقدين التاليين بالقوة نفسها التي تتنبأ بها عوامل المخاطر الراسخة، وقد استُخدم المؤشر النسبي لعدم التكافؤ-مرةً ثانية- لاستخلاص نسب المخاطرة التي كانت مقارنةً ما بين المنبئات. وبالنسبة إلى النماذج المعدلة للنوع، كانت نسب المخاطر للوفاة الكلية والوفاة بأمراض القلب هي بالترتيب كالآتي: مع التدخين = 4.50 و5.58، مع الذَّكاء = 3.48 و3.76، مع

الدخل = 2.90 و3.20، مع النشاط الجسدي =2.27 و2.06، مع التعليم = 2.07 و1.81، مع المكانة الاجتماعية الوظيفية = 1.84 و1.56، مع ضغط الدم الانقباضي = 1.42 و2.61، مع ضغط الدم الانبساطي = 1.06 و1.67، مع مؤشر كتلة الجسد = 0.64 و1.24؛ ولذلك فالذَّكاء هاهنا يتبوأ مكانةً عالية مباشرةً بعد التدخين بوصفه منبئًا من منبآت الموت، وينبغي أن نوضح هنا -كما أوضحنا في مكان آخـر-أن التقليل من التدخين وزيادة الذَّكاء كلاهما مرتبطٌ بالوفاة، وأن الأرقام المذكورة هاهنا هي معاملات ارتباط مطلقة من دون أي دلالات لأن اتجاه المخاطر من المفترض أنه واضحٌ لكل متغير.

وأحد الافتراضات التي تمت مناقشتها لتفسير الارتباط ما بين الذَّكاء والموت هو فكرة تكامل الأنظمة (انظر الشكل 34.1)؛ بمعنى أن الذَّكاء مؤشرٌ للجسم الذي هو متكاملٌ بشكلٍ جيد، وأنه يمكن أن يعود إلى التوازن بعد الصراع والتحدي مع تحمل الضغوط المزمنة، وهذه الفكرة ترى أن الأنظمة المعقدة الأخرى التي تتعامل مع البيئة (مثلًا تلك التي تُسهم في اللياقة العامة) يجب أن تكون مؤشرات لتكامل النظام أيضًا، وأن تكون مرتبطة -بناء على ذلك-بالذَّكاء، وكانت المشكلة هي أن نجد مؤشرًا آخر لهذا البناء المفاهيمي، وأن نختبر ما إذا كان يفسر تأثير الذَّكاء في الوفاة، وفي دراسة غرب أسكتلندا في عينة الكبار من عمر 55 عامًا، كان الانحراف المعياري لضعف الذَّكاء ومتوسط زمن ردة الفعل رباعي الاختيار مرتبطًا بـ42% و41% على التوالي بالزيادة في مخاطر الوفاة عند عمر الـ70، وكان الذَّكاء مترابطًا مع زمن رد الفعل رباعي الاختيار عند 0.49 في هذه العينة، وبالنسبة إلى تعديل العينة للتدخين والمكانة الاجتماعية (حيث تم اختبار هذه العينة بالنسبة إلى خلفية الدراسة، ووجِد أنها ممثلة للمكانة الاجتماعية والطبقة الاجتماعية) وأعوام الدراسة، كان تأثيرها قليلًا في هذه التأثيرات. أما تأثير الذَّكاء في إمكانية الوفاة، فلم يكن ذا دلالة بعد التعويض لزمن رد الفعل، وكان هذا يتضمن فكرة أن سرعة معالجة المعلومات -التي قد تكون أحد مؤشرات تكامل النظام-يمكن أن تفسر وتبرر الكثير من ارتباطات الذَّكاء بالموت.

كذلك استخدمت دراسة غرب أسكتلندا لاختبار فرض جوتفريدسون (Gottfredson, 2004) القائل بأن معامل الذَّكاء هو مسبب أساسي للتفاوت الاقتصادي والاجتماعي في الصحة، وقد زوَّدتنا هذه الدراسة باختبار جيد: فكان لها ستة مخرجات مرتبطة بالصحة -هي الوفاة الكلية، والوفاة المرتبطة بأمراض القلب التاجية خلال خمسة عشر عامًا، والمرض الطويل المدى ،والصحة من المنظور الشخصي، والألم النَّفسي، والوظائف التنفسية- وكذلك زودتنا بخمسة مؤشرات على المكانة الاجتماعية الاقتصادية، هي: وظيفة الوالدين، الوظيفة

الشخصية، الدخل، ومعدل الحرمان، والتعليم. وقد تم إثارة السؤال الآتي: كم مقدار التهوين -لارتباط الجانب الاقتصادي الاجتماعي بالصحة- الذي سيحدث بعد التعويض للذَّكاء؟ بالنسبة إلى المخرجين المرتبطين بالوفاة وارتباطهما بالمؤشرين الأساسيين بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية (وهما الطبقة الاجتماعية للوظيفة للشخص، والتعليم) كانت الإجابة هي قرابة 100%، وبذلك فهي تزودنا بتأكيد إحصائي لفرض جوتفريدسون، أما جوانب التهوين الأخرى (وخاصةً بالنسبة إلى مؤشرات الصحة من المنظور الشخصي والألم النَّفسي)، فهذه كانت نسبةً متواضعة إلى كبيرة.

مسح المملكة المتحدة للصحة وأسلوب الحياة

بدأت دراسة أسلوب الحياة والصحة في المملكة المتحدة في عام 1984م، وقد تم الحصول على عناوين الأشخاص عشوائيًّا من سجل المملكة المتحدة للناخبين، فتم الحصول على 12254 عنوانًا، ثم تم اختيار فرد واحد من عمر 18 سنة أو أعلى من كل بيت من هذه العناوين، وعليه، صار لدينا 9003 من المفحوصين الذين أُجريت مقابلات معهم تتباين أعمارهم من 99-18 سنة، وهذا المسح يزوِّدنا بعينة ممثلة بشكلٍ منطقي للكثافة السكانية من الراشدين. وأيضًا شارك أكثر من 7400 من المفحوصين في حلقة للفحص الجسدي، ولدينا بيانات متاحة حول الطبقة الاجتماعية، والتعليم، ووضع التدخين، ووضع إدمان الكحول، والنشاط البدني، ووظيفة الرئتين، وضغط الدم، ومؤشر الكتلة الجسدية. وشملت القياسات الجسدية أيضًا اختبارات بسيطة واختبارات زمن رد الفعل رباعية الاختيار، وكذلك اختبارات قصيرة للذاكرة التصريحية اللفظية والتفكير البصري المكاني. وهذه الإجراءات نفسها أُعيدت مرة ثانية بعد أربع سنوات لأكثر من 5300 من المفحوصين، وقد وضِعت درجات على المفحوصين في السجل المركزي للخدمة الطبية الوطنية في المملكة المتحدة، وكانت بذلك تعطي تواريخ وأسباب الوفاة لكل حالة، ويمكن الحصول على وصف للموجتين من هذه الدراسة في دراسة شيبلي وآخرين (Shipley et al.,2007) وبتفصيلٍ أكبر عند كوكس، وكوكس وهابرد وويتشلو (Cox, Huppert & Whichelow, 1993). وكان الاهتمام الأكبر هنا هو في نتائج اختبارات زمن رد الفعل رباعية الاختيار؛ أولًا: لأن هذه كانت تقدم لنا تقييمًا لمعالجة المعلومات في المخ، والتي هي أقل احتمالًا أن تكون متأثرةً بالتعليم أو غيره من المؤثرات الثقافية؛ ثانيًا: لأن التقييمات المعرفية الأخرى تمَّت على أعداد قليلة من البنود التي كانت منخفضة نسبيًّا في درجة الثبات. كذلك سنُركز - في النتائج التي سنستعرضها لاحقًا- على متوسط زمن ردة الفعل رباعي الاختيار. وعلى العموم هذه النتائج قوية بالنسبة إلى

متغيرات زمن رد الفعل رباعي الاختيار، وهي أقل قوة بالنسبة إلى متوسط ومتغيرات زمن رد الفعل البسيطة -رغم أنها كذلك ما زالت لها دلالة إحصائية عالية.

وخلال مرحلة متابعة استمرت 19 عامًا، وجد انحراف معياري بالسوء في زمن رد الفعل رباعي الاختيار مترابطًا بـ18% من زيادة المخاطر للوفاة في العينة الكلية، وقلت هذه النسبة بشكلٍ ضئيل إلى 15% بعد التعويض عن التعليم والطبقة الاجتماعية الوظيفية، وأحد الجوانب المعلوماتية الخاصة لهذه الدراسة هو تقدير ارتباط الوفاة بزمن رد الفعل رباعي الاختيار في الفئات العمرية المختلفة للراشدين؛ فانحراف معياري بالسوء في زمن رد الفعل رباعي الاختيار كان مرتبطًا بـ62% زيادة في مخاطرة الموت عند ذوي أعمار من 39–20 سنة، وبـ20% عند ذوي أعمار من 59–40 سنة و17% عند ذوي أعمار من 60 وما فوق، وقد أُجريت تحليلات أخرى أعمق بالنظر إلى المسببات المحددة للوفاة، وفي هذه التحليلات -باستخدام الفئات العمرية كافة- كانت هناك ترابطات ذات دلالة ما بين متوسط زمن رد الفعل رباعي الاختيار والوفيات من كل من أمراض القلب والأوعية الدموية، وأمراض القلب التاجية، والسكتة الدماغية، وأمراض الجهاز الرئوي، وسرطان الرئة -ولكن ليست لسرطانات غير الرئة. وكان حجم الأثر عادةً في حدود 20% زيادة في المخاطر مقابل نقص في الانحراف المعياري في متوسط زمن ردة الفعل رباعي الاختيار، وكان معظم التأثير في المجموعة التي كان أعمارها من 60 عامًا فما فوق، وكانت تأثيرات متغيرات زمن رد الفعل رباعي الاختيار ومتوسط زمن رد الفعل البسيط ومتغيراته ضعيفة على الرغم من أنها كانت غالبًا ذات دلالة.

هناك دراسة أخرى فحصت الترابطات ما بين التغير في زمن رد الفعل (بشكلٍ منفصل ومستقل عن رد الفعل الأساسي) عبر سبع سنوات وما بين الوفاة، ووجد أن انحرافًا معياريًّا سلبيًّا نسبيًّا في زمن رد الفعل رباعي الاختيار المتناقص عبر السنوات السبع بعد الاختبار الأساسي كان مترابطًا بـ20% من ازدياد مخاطر بالوفاة في العينة كاملة، وبتأثيرات مشابهة في الفئات العمرية من 59–40 عامًا، وكذلك لدى الذين أعمارهم 60 عامًا فأعلى (وكانت هناك وفيات قليلة جدًّا لكي نحللها في الفئات العمرية الأصغر). كانت هذه النتائج قوية بشكلٍ مشابه وذات دلالة على الوفيات من أمراض الأوعية الدموية والقلب وأمراض القلب التاجية والشلل وأمراض الجهاز الرئوي، ولكنها لم تكن ذات دلالة للوفاة بسرطانات الرئة أو سرطانات غير الرئة، ويمكن للفشل في إيجاد العلاقة الترابطية بسرطان الرئة أن يعكس حقيقة أنه مرتبط بالمستوى، ولكن ليس بالتغيير في زمن رد الفعل.

أيضًا اتُخدمت دراسة أسلوب الحياة والصحة في المملكة المتحدة لاختبار ما إذا كان متوسط زمن رد الفعل رباعي الاختيار يمكن أن يتنبأ بالوفيات التي سببها أمراض الأوعية الدموية والقلب بالقوة نفسها التي تتنبأ بها عوامل المخاطر الراسخة. وكما وصفنا سابقًا فقد استُخدام المؤشر النسبي لعدم التكافؤ لاستخلاص نسب المخاطرة التي كانت مقارنة ما بين المنبئات، وبالنسبة إلى النماذج المعادلة للنوع، كانت نسب المخاطرة للوفيات الكلية والوفيات بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية على التوالي كالآتي: مع التدخين =3.03 و1.85، مع متوسط زمن رد الفعل رباعي الاختيار = 2.57 و2.31، مع النشاط البدني = 2.27 و1.74، مع التعليم = 2.07 و1.81، مع الطبقة الاجتماعية الوظيفية =1.84 و1.56، ومع ضغط الدم الانقباضي =1.63 و4.37، مع معدل ضربات القلب = 1.59 و1.32، ومع الألم النَّفسي (عن طريق استبانة الصحة العامة من 30 بندًا) = 1.53 و1.46، ومع نسبة الخصر للفخذ = 1.22 و1.26، ومع الكحول = 1.05 و0.88، ومع مؤشر كتلة الجسد = 0.95 و1.43.

كما ذكرنا سابقًا، فقد أعطينا هذه الدرجات أرقامًا مطلقة، ومن المفترض أن اتجاه المخاطرة واضح؛ مثل : المزيد من التدخين، ومستوى الذَّكاء القليل، ومستوى التعليم القليل والمكانة الاجتماعية اليدوية الأعلى، وهكذا؛ لذلك فإن زمن رد الفعل رباعي الاختيار يتبوأ مكانةً عالية -فقط مباشرةً بعد التدخين- كما وجد في تحليلات مشابهة للذَّكاء في دراسة غرب أسكتلندا بوصفها منبئًا للوفاة.

مجموعات أتراب الولادة البريطانية لأعوام 1946م و1958م و1970م

لكل واحدة من هذه المجموعات البريطانية المولودة في المدة الزمنية نفسها، ملف مفيد جدًّا، وهو مذكرات يومية تصف بالضبط من الذي كان منخرطًا في هذه الدراسة، وما الذي تم قياسه، ومتى. وتشمل كلٌّ من هذه المجموعات آلافًا عدة من الأفراد الذين ولدوا في المملكة المتحدة في أعوام 1946م أو1958م أو 1970م.

فوج المواليد البريطاني لعام 1946م

يطلق على أفراد الفئة المولودين عام 1946م المسح الوطني للصحة والتنمية، وكانت العينة المستهدفة هم كل المولودين في إنجلترا واسكتلندا وويلز في أسبوع واحد في شهر مارس من عام 1946م، وهناك بيانات من خمس موجات تفصيلية لتجميع هذه البيانات منذ الميلاد وحتى عمر 53، وهذه البيانات تشمل مثلًا البيانات المعرفية من عمر ثماني سنوات، والصحة، والمرض، وبيانات الوفاة حتى عمر

53. وتشمل بيانات المرض والصحة بيانات عن أمراض القلب والأوعية الدموية، ووظيفة الرئتين، والصحة النَّفسية، والتدخين، وممارسة الرياضة والحمية، وهذا التقرير المفصل للملف الشخصي لهذا الفوج كتبه وودورث وآخرون (Wadsworth et al., 2006). وقد فحصت البيانات من دفعة عام 1948م العلاقة الارتباطية ما بين الذَّكاء في الطفولة وما بين الوفاة، وبناءً على الذَّكاء المَقيس في عمر 8 سنوات والوفيات ما بين أعمار 9 سنوات و54 سنة، كانت مخاطر الوفاة للرجال -في الربع الأدنى لدرجات معامل الذَّكاء-الضعف تقريبًا عند مقارنتها بغيرها من المجموعات، ولم يكن هناك تأثيرٌ له دلالة عند النساء، ربما بسبب أنه كانت هناك وفيات قليلة جدًّا في تلك المدة في هذا الفوج الصغير في الحجم والصغير في السن نسبيًّا. وعندما مدَّدنا إطار الدراسة إلى عمر الستين (لتشمل 4461 من المشاركين الذكور والإناث و332 حالة وفاة)، كان هناك ارتباطٌ له دلالة ما بين الوفاة والذكاء الذي قيس عند عمر ثماني سنوات و11 سنة، و15 سنة. وكان أولئك الذين في الربع الأدنى لهم احتمالية مضاعفة للوفاة مقارنةً بأولئك الذين كانوا في الربع الأعلى، وكان أكبر عامل من عوامل التخفيف على الأثر امتلاكَ منزل. كما ذكرت هذه الدراسة نفسها (ولكنها لم تُظهر نتائج إحصائية لهذا) ارتباطًا مشابهًا ما بين الذَّكاء في مرحلة الطفولة والموت من السرطان وأمراض الأوعية الدموية والقلب، وأظهرت هذه الدراسة كذلك أن التعويض عن الذَّكاء في الطفولة كان له تأثير تهويني قليل في الارتباط ما بين ظروف الطفولة والوفاة اللاحقة.

فحصت البيانات من فوج الميلاد البريطاني لعام 1946م أيضًا العلاقة الارتباطية ما بين الذَّكاء في مرحلة الطفولة ومخرجات الصحة اللاحقة فيما بعد، وكان الذَّكاء في عمر ثماني سنوات مرتبطًا بشكل له دلالة بالإصابة بالمتلازمة الأيضية، وبـ14% زيادة في المخاطر لكل انحراف معياري للسوء في الذَّكاء في مرحلة الطفولة، وهذا مشابه في حجم التأثير للنتيجة التي توصل إليها باتي وجيل وآخرون (Batty, Gale, et al. 2008) في دراسة الخبرة الفيتنامية، إلا أنه كان هناك توسطٌ إحصائي لمؤثرات التعليم في فوج المواليد البريطانيين لعام 1946م، فالبيانات من هذا الفوج أوضحت أن هناك ارتباطًا خطيًّا له دلالة ما بين القدرة المعرفية عند عمر 15 عامًا، وما بين وظيفة الرئة (المَقيسةُ باستخدام ضغط مقدار الزفير القسري للرئتين في الثانية الواحدة) عند عمر 43 سنة، وقد أُثبتت هذه النتيجة نفسها في عينة دفعة المواليد اللوثياني لعام 1921م، وظل لهذا التأثير دلالة حتى بعد التعويض عن التعليم والحالة الاجتماعية الاقتصادية في الرشد ومرحلة الطفولة، وقد افتُرض أن هناك تأثيرات

للغدد الصماء وأنظمة التحكم الحركية والذاتية التي كانت تعمل بشكلٍ موازٍ للوظائف التنفسية والوظائف العقلية.

فوج المواليد البريطانيين لعام 1958م

تُعرف فوج مواليد عام 1958م كذلك باسم الدراسة الوطنية لتنمية الطفل، وكانت شاملة لكل مواليد بريطانيا وأسكتلندا وويلز في أسبوع واحد من عام 1958م. وكانت هناك سبع عمليات جمع بيانات حتى عام 2004م، وشملت هذه مدًى واسعًا من البيانات الاجتماعية والسيكولوجية والطبية-وحديثًا ضمت إليها الطبية الحيوية، وهناك بيانات من اختبارات معرفية لعمر 11 عامًا (اختبارات لفظية وغير لفظية من المؤسسة الوطنية للبحث التربوي)، وكتب الملف التفويجي لهذه الدراسة باور وإيليوت (Power & Elliot 2006).

وقد استُخدمت البيانات التي جُمعت من 14000 مشارك في دراسة فوج الميلاد البريطاني لعام 1958م لفحص العلاقة ما بين الذَّكاء في عمر 11، وما بين الوفاة المتعددة الأسباب حتى عمر 46 سنة، وعند عمر 46 سنة وجدت 124 حالة وفاة: كان فيها الذَّكاء من عمر 11 مقسمًا إلى ثلاثة مقاطع، هي: 3.4% حالات وفاة للمجموعة التي كان لها أدنى ذكاء، و1.7% وفاة في المجموعة ذات الذَّكاء الأعلى، وكان واحد من الانحراف المعياري السالب في الذَّكاء عند عمر 11 سنة مرتبطًا بـ24% انخفاضًا في خطر الوفاة خلال هذه المدة، وكانت النتائج متشابهة جدًّا ما بين الرجال والنساء.

وفحصت التقارير البحثية لفوج المواليد لعام 1958م العلاقة الارتباطية ما بين الذَّكاء في عمر الحادية عشرة وما بين سلوك الصحة في مرحلة الرشد، ووجد أن واحد من الانحراف المعياري السالب في الذَّكاء في عمر 11 سنة كان مرتبطًا بـ38% زيادة في مخاطر الإصابة بالسمنة في عمر 42 سنة عند النساء و26% عند الرجال، بل إن نماذج منحنيات النمو التركيبية التكافؤية أظهرت أن الذَّكاء المنخفض في مرحلة الطفولة كان مرتبطًا بزيادة الوزن بشكلٍ كبير ما بين عمر 42-16 سنة، وظهر أن هذه التأثيرات تتوسطها إحصائيًّا متغيرات التعليم واتباع حمية صحية في مرحلة الرشد.

كما استخدمت البيانات من دراسة فوج المواليد لعام 1958م اختبار فرض التكامل المنتظم في علم الأوبئة المعرفي (جاين بيتي وآخرين 2009)، فقد افتُرض أنه إضافةً إلى الذَّكاء وربما زمن رد الفعل، فإن التآزر الجسمي قد يكون مؤشرًا آخر لتكامل النظام، وقُيمت المخرجات الصحية التالية في عمر 33 عامًا: الألم النَّفسي، والصحة السيئة من المنظور الشخصي والسمنة، وقد تم تكميم التآزر

الجسمي باستخدام تحليل المكونات الأساسي لعدد من الاختبارات الطرفية العليا والدنيا من عمر 11 عامًا، وتم التنبؤ بوجود ثلاثة مخرجات لو أن فرض التكامل المنتظم قد قُبل وكان صحيحًا، وهذه المخرجات هي : أن الذَّكاء والتآزر يجب أن يترابطا بشكلٍ له دلالة: وهذا قد وجد، وقد حدث ($r = .18\ p <.001$) (بنسبة خطأ أقل من واحد من ألف)، ثانيًا الذَّكاء والتآزر والتناسق من عمر 11 يجب أن يترابطا بشكلٍ له دلالة بمخرجات الصحة في عمر 33، وقد وجد أنها كذلك بالفعل، ثالثًا: تعويض تأثير الذَّكاء للتآزر (والعكس كذلك) في مخرجات الصحة لابد أن يؤدي إلى تهوين أساسي (إذ إن كلاهما مؤشرات للسمة نفسها الكامنة لتكامل النظام)، وهذا فشل في أن يظهر: فقد كان هناك تهوين قليل جدًّا لتأثيرات الذَّكاء في مخرجات الصحة بعد التعويض للتآزر والعكس كذلك-إن الذَّكاء والتآزر في عمر الطفولة المبكرة كانا منبئين مستقلين لمخرجات الصحة. وهناك جانبٌ آخر محتمل لتكامل النظام وهو لوظيفة هرمون الكورتيزول؛ فهناك دليل على أن القدرة المعرفية المتدنية مترابطة بالإيقاع السليم النهاري لهرمون الكورتيزول، وأحد مؤشرات الخلل في هذا الإيقاع النهاري أن يكون لدى الشخص مستوًى منخفض من الكورتيزول بعد الاستيقاظ صباحًا، وقد تم تدعيم ذلك في النتائج التي أثبتت أن الذَّكاء في عمر الـ11 كان مترابطًا باحتمالية عظمى؛ لعدم إظهار نسبة كبيرة من هرمون الكورتيزول في الصباح، وكذلك للإيقاع النهاري؛ مثلًا بالنسبة إلى الذكور والنساء في عمر 45 عامًا، كان هناك 29% و18% انخفاضًا في نسب الاختلال -على الترتيب-للموجودين في الـ5% الأدنى من ذوي الكورتيزول الصباحي لكل انحراف معياري لتحسن الذَّكاء غير اللفظي في عمر الـ11 سنة، وأحد التفسيرات التي عُرضت لذلك هو أن الأفراد ذوي الذَّكاء الأعلى كان لهم معدل شيخوخة بيولوجية متراكمة أقل عبر مسار الحياة على محور الغدد الكظرية والنخامية والمهادية.

النتائج التي تم الحصول عليها من 3325 من النساء-في فوج الميلاد البريطاني لعام 1958م عند عمر 33 سنة-تشير إلى أن الذَّكاء في مرحلة الطفولة قد يكون مرتبطًا بصحة الجيل التالي؛ فالذَّكاء في عمر الحادية عشرة مترابط مع احتمالية عظمى للتدخين في أثناء الحمل (وقد جُمعت البيانات في عمر 33 عامًا)، فقد كان للنساء اللائي يُدخِنَّ في أثناء الحمل متوسط مقداره 5.3 من نقاط معامل الذَّكاء أقل من أولئك اللائي لم يُدخنَّ، وكان هناك توسيطٌ إحصائي للتأثيرات عن طريق التعليم والعمر عند أول حمل.

فوج المواليد البريطانيين لعام 1970م

شملت دراسة فوج مواليد عام 1970م مواليد إنجلترا وأسكتلندا وويلز كلهم في أسبوع واحد من عام 1970م، وكان هناك ست مراحل من جمع البيانات الجمعية حتى عام 2004م، وهذه البيانات تشتمل على نطاق واسع جدًّا من البيانات الاجتماعية والسيكولوجية والطبية، فهناك -مثلًا- بيانات لاختبارات الذَّكاء (أربعة أقسام فرعية من مقاييس القدرة البريطانية) من عمر 10 سنوات وكذلك العديد من السلوكات الصحية حتى عمر الثلاثين عامًا، وكتب الملف الخاص بدراسة المواليد إيليوت وشيبرد (Elliot & Shepherd, 2006)، والدراسات التي نصفُها بالأسفل تشتمل نموذجيًّا على أكثر من ثمانية آلاف شخص.

وقد فحصت التقارير البحثية من دراسة فوج المواليد لعام 1970م العلاقة الارتباطية ما بين الذَّكاء في عمر الحادية عشرة وما بين الصحة وسلوكات الصحة في مرحلة الرشد. إحدى الدراسات -التي كانت مركزة على 8282 فردًا من هذا الفوج باستخدام بيانات كاملة- فحصت تفضيلات الحمية والنشاط الرياضي في عمر 30 عامًا، ووجدت أن انحرافًا معياريًّا واحدًا إيجابيًّا في الذَّكاء في عمر عشر سنوات مرتبط بشكل له دلالة بالعوامل الآتية في عمر الثلاثين عامًا (باختلاف النسبة المئوية لكل نسبة من نسب الاحتمالات): الاحتمالية الكبرى لأكل الفواكه الطازجة (30%)، الخضروات المطهية (26%)، الخضار النيء، والسلطات (27%)، الخبز في الوجبات (23%)، الأسماك (27%)، الطعام المقلي في زيت نباتي (19%)، ممارسة الرياضة بشكل منتظم (20%) الاحتمالية الأقل لعدم أكل الخبز (14%)، اللحم الأحمر (7%)، الكيك والبسكويت (5%)، البطاطس المقلية (26%). ووجد أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا في الذَّكاء عند عمر عشر سنوات كان مرتبطًا بالعوامل الآتية في عمر الثلاثين عامًا: 16% انخفاض في مخاطر التدخين، 12% انخفاض في مخاطر الوصول إلى السمنة، 16% انخفاض في مخاطر الوزن الزائد، و25% زيادة في احتمالية الإقلاع عن التدخين. كما تم الحصول على نتائج مشابهة عندما استُخدمت درجات الذَّكاء من عمر خمس سنوات، ولذلك فالذَّكاء من عمر صغير للغاية مرتبط بعوامل الصحة في مرحلة الرشد التي ترتبط بما يعقبها من الأمراض المزمنة أو الموت فيما بعد. ومن المحتمل أن هذه الاختيارات قد اتُّخذت عن طريق الأشخاص الأذكياء الذين يُحصلون -ويتفاعلون مع -معلومات صحية أكثر، ووجد أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا للذَّكاء عند عمر عشر سنوات مرتبط بـ38% زيادة في احتمالية أن يكون الشخص نباتيًّا في عمر ثلاثين عامًا، فالنباتيون لديهم متوسط عالٍ من المكانة الاجتماعية وزيادة التعليم، ولكن ليس لديهم زيادة في الدخل أكثر

من غير النباتيين. ولم يكن واضحًا ما إذا كان هذا مرتبطًا بالصحة الموضوعية الأفضل، أو ما إذا كان اختيار الفرد أن يكون نباتيًّا أحد القرارات الحياتية العشوائية التي يميل ذووالذكاء الأعلى إلى اتخاذها؛ ففي دراسة باستخدام 6074 من أفراد هذه الأفواج، وجِد أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا للذَّكاء عند عمر 10 سنوات، كان مرتبطًا بشكلٍ له دلالة بـ23% من تقليل نسبة الاحتمالات في الألم النَّفسي في عمر الثلاثين عامًا - تم قياس القلق والاكتئاب باستخدام استبانة روتر ماليز. the Rutter Malaise Inventory وعلى عكس هذه الاتجاهات كلها، ظهرت نتائج تبين أن الذَّكاء في مرحلة الطفولة كان مترابطًا مع -زيادة نسبة الاحتمالات لكل انحراف معياري واحد للذَّكاء في عمر 10، وزيادة مشكلات الكحول (الرجال =13%، والنساء =44%) والإفراط المتكرر في شرب الكحول (الرجال =36% والنساء =54%)، ومقدار الكحول المتناول في الأسبوع الواحد (الرجال =11% والنساء =26%).

استُخدمت بيانات دراسة الفوج البريطاني لمواليد عام 1970م كذلك لاختبار فرض تكاملية النظام في علم الأوبئة المعرفي، إضافة إلى البيانات من دفعة المواليد البريطاني لعام، وكانت النتائج مشابهة جدًّا لتلك التي وصفناها، والخاصة بدفعة المواليد لعام 1958م.

دراسة وايت هول الثانية

إن دراسة وايت هول الثانية The Whitehall II Study تشتمل على موظفي الخدمة المدنية الذين مقرهم في لندن، وقد بدأت هذه الدراسة في عام 1985م عندما دُعي الموظفون إلى المشاركة فيها بالخطابات البريدية، وكان 73% (6895 من الرجال و3413 من النساء) قد وافقوا على الاشتراك. وتم تنفيذ الموجة الأولى من الدراسة ما بين أعوام 1985م إلى 1988م، وقد جُمعت البيانات عن طريق الاستبانات والفحوصات الشخصية، وكانت شاملة المعلومات الديموجرافية، والصحة، وأسلوب الحياة، والعوامل الاجتماعية، وضغط الدم، وقياسات الجسم، والمؤشرات الحيوية للأمراض، والوظيفية للأوعية الدموية والقلب.

ثم حدثت خمس موجات دراسية أخرى حتى عام 2001م، وحتى وقت كتابة هذا الفصل جرت 9 موجات جمع للبيانات. توجد بيانات تفصيلية عن التعليم والدخل والمكانة الوظيفية (للوالد وللمفحوص)، وقد قُيِّمت القدرة العقلية أولًا على العينة الإجمالية ما بين عام 1997م وعام 1995م (وهي الموجة الخامسة) باستخدام الجزء الأول من اختبار أليس هايم رقم 4 للذَّكاء العام، وكان يشمل 65 بندًا للتفكير اللفظي والتفكير العددي، وقد وضِعت درجات على المفحوصين في هذه الدراسة في سجلات

مركزية للخدمة الطبية الوطنية في المملكة المتحدة، وبذلك أعطونا أوقات الوفاة وأسبابها، ثم قُيمت الصحة باستخدام التاريخ المرضي والاستبانات المُحكمة (الخاصة بالصحة البدنية والصحة النَّفسية)، وكذلك الفحوصات مثل استخدام رسم القلب الكهربائي. يوجد وصفٌ كامل لهذه الدراسة حتى المرحلة السابعة لدى مارموت وبرونر (Marmot & Brunner 2005).

استُخدمت البيانات المستقاة من دراسة وايت هول الثانية في فحص العلاقة الترابطية ما بين الذَّكاء والوفاة في المرحلة الوسيطة للحياة حتى عام 2006م، وكانت مرحلة المتابعة قصيرة لهذا النوع من الدراسة، وهي فقط ثماني سنوات، فكان لكل واحد انحراف معياري بالسوء -في اختبار آليس هايم الرابع للذَّكاء العام- كان هناك 16% زيادة في مخاطر الوفاة عبر هذه المدة الزمنية، وكانت مقاييس الذاكرة مرتبطة بشكلٍ له دلالة، ولكن لم تكن كذلك مقاييس المفردات ولا الطلاقة.

كذلك استخدمت البيانات من دراسات وايت هول الثانية لفحص العلاقة الترابطية ما بين الذَّكاء وحوادث (أو الحالات الجديدة من) أمراض القلب التاجية في قرابة خمسة آلاف فرد من الذين لم يُصبهم هذا المرض في بداية الدراسة؛ فلكل انحراف معياري بالسوء في اختبار أليس هايم الرابع Alice Heim 4 للذكاء العام، كان هناك 24% زيادة في مخاطر الإصابة بأمراض القلب التاجية في أثناء مرحلة المتابعة، وكان هناك تأثيرات لها دلالة مشابهة في الحجم، إلا أنها أقل نسبيًّا لاختبار مفردات ميل هيل ولعامل الذَّكاء العام، وكانت هناك تأثيرات لا دلالة لها لمقياس الطلاقة والتذكر، وهذه التأثيرات لم تكن مقللة حتى بعد التعويض عن المكانة الاجتماعية والاقتصادية والتعليم وعوامل المخاطرة بالإصابة بأمراض القلب (وهي السكر وضغط الدم والكوليسترول وأمراض الأوعية الدموية)، أو السلوك الصحي (التدخين وإدمان الكحول والحمية والنشاط الجسدي). وكما هو ملاحظ في دراسة غرب أسكتلندا لم يتم قياس ذكاء هذه العينة في مرحلة الحياة الأولى، ومن ثم فالنتائج لا تقارن بالضرورة بنتائج الدراسات التي لها مثل هذه البيانات.

استخدمت البيانات المستقاة من دراسة وايت هول الثانية لاختبار فرضية جوتفريدسون في أن الذَّكاء قد يُفسِّر العلاقة الترابطية ما بين العوامل الاقتصادية والاجتماعية والصحة، ووجد أن الذَّكاء كان مرتبطًا بأمراض القلب التاجية، والوظيفية الجسدية، والوظيفية العقلية (الرجال فقط)، وبالصحة المقيمة ذاتيًّا. إلا أنه بالنسبة إلى هذه المتغيرات الأربعة كان الذَّكاء يُفسر فقط 17% و33% و12% و39% - بهذا الترتيب-من الارتباط ما بين الوضع الاقتصادي الاجتماعي ومخرجات الصحة، وقد وصفنا في مرحلة سابقة

اختبارًاحديثًا لهذه الفرضية، وكان له متغيرات مخرجات أفضل وتصميمًا طوليًّا، وكان يبدو أنه أكثر قوةً في دعم فرضية جوتفريدسون.

المسح الطولي القومي في الولايات المتحدة للشباب عام 1979

كانت العينة الإجمالية تشمل أكثر من 12000 شخص يُعبرون عن الأفراد الذين كانت أعمارهم ما بين 22-15، وقد تم اختيارهم من ثلاثة مصادر، وهي: مجموعة تمثل عينة ممثلة للسكان باستثناء العسكريين والحكوميين، ومجموعة زودتنا بعينة إضافية زائدة من الأفراد البيض ذوي الحالات المحرومة وأفراد من الملونين والسود، ثم مجموعة الأفراد المنخرطين في الخدمة العسكرية. وتم اختبار الذَّكاء عندما كانت العينة تتراوح ما بين أعمار 16 و23، وخضعوا لاختبار القوات المسلحة التأهيلي ذي الأقسام العشرة، ثم تبع ذلك دراسات تتبعية كل عام منذ عام 1979م وحتى عام 1994م، وكل عامين منذ عام 1994م وحتى عام 2004م. وتشمل البيانات العوامل الاجتماعية والعوامل الطبية. كذلك تم اختبار وفحص الأطفال من أبناء النساء اللائي اشتركن في المسح الطولي الوطني للشباب، وهذا شمل كذلك التقييمات المعرفية باستخدام اختبار بي بودي التحصيلي الفردي .

وقد استُخدمت بيانات المسح الطولي الوطني للشباب في اختبار العلاقة الارتباطية ما بين الذَّكاء والوفاة وفحصها.

كان هناك 360 حالة وفاة من بين 11321 من الأفراد الذين جُمِّعت المعلومات المعرفية عنهم وغيرها المرتبطة بالمعرفية، وحتى عند التعويض عن مشكلات الصحة في بداية الدراسة وتعليم الوالدين، كان هناك انحراف معياري للتحسن في الذَّكاء عند بداية الدراسة مرتبطًا بـ22% من النقض في احتمالية مخاطر الوفاة حتى عام 2004م، وكانت هذه هي الدراسة الأولى الأمريكية التأسيسية لارتباطات الذَّكاء بالوفاة التي يتم فيها تناول الذَّكاء في مرحلة الحياة المبكرة، والتي تستخدم عينةً ممثلة، والتي كانت نتائجها تهتم بالوفاة حتى المرحلة الوسيطية الأولية في الحياة؛ لقد فسَّرت الحالة الاجتماعية والدخل الفردي والدخل الاقتصادي المنزلي هذه التأثيرات كلها تقريبًا، كذلك لم يكن هناك إلا القليل من الأدلة على التأثير لدى الأفراد الذين كان تعليم آبائهم منخفضًا أو متدنيًّا، بل إن تأثير التعليم والمكانة الاجتماعية والاقتصادية في الوفاة لم يُفسَّر عن طريق الذَّكاء، وهذه نتيجة ذُكرت كذلك في تحليلات الدراسة الطولية وليسكونسن وفي المسح الطبي للمتقاعدين (the Wisconsin Longitudinal Study & the Health and Retirement Survey)، وقد وجدت البيانات المستقاة من المسح الطولي الوطني لشباب

عام 1979م أن الذَّكاء المتدني في بداية الحياة مرتبطٌ بشكلٍ له دلالة بالظهور الأكبر لعدد كبير من الأمـراض حتى قرابة عمر 40 سنة، وكان هذا يشمل التشخيصات الطبية لأمراض الرئة المزمنة وفرط الانتباه والسكري والروماتيزم والتهاب المفاصل، وشملت المشكلات التقرير الذاتي لأمراض في العين والقرحة ومشكلات الأسنان واللثة المزمنة (وكذلك وجد هذا في دراسة NHANES الثالثة)، والصرع أو النوبات وقرحة المعدة والأمعاء والإحساس بالعرج وشلل الأطفال، وكثرة المشكلات في النوم والصداع المتكرر أو الدوخة والإغماء، والشعور بالألم في الصدر، والخفقان، وفقر الدم، والتهاب القدم والسـاق، ومشكلات الـربو والاكتئـاب والقلق، ومشكلات الكلى والمثانة. وظهر أن الأفراد ذوي الذَّكاء العالي في بداية هذه الدراسة كانوا أكثر عرضةً لإظهار درجات عالية من الكوليسترول ومشكلات الغدة الدرقية والأورام-وكـانـت هذه النتائج الأخيرة متناقضة بشكل أساسي مع اتجاه الغالبية العظمى من النتائج: فمن الطبيعي أن الأفراد ذوي الذَّكاء العالي كانوا أكثر احتمالية لاختبار مستويات الكوليسترول وللمشاركة في الفحص الذاتي والفحص الأولـي لـلأورام، وأن يفهموا معنى الغدة الدرقية ووظائفها.

ومن الإسهامات الجديدة في علم الأوبئة المعرفي حقيقة أن أطفال المشاركات الإناث قد تم تتبعهم في هذه الدراسة، وكانت المتغيرات هي الوزن عند الميلاد والرضاعة وتدخين الأم في أثناء الحمل؛ هذه المتغيرات هي التي كانت مرتبطة بذكاء الطفل، والتي تُعدُّ بوصفها جوانب تعرُّض بيئية، ومن ثم كان المُعتقد أنها تؤثر في الصحة فيما بعد، ومن الممكن لهذه المتغيرات أن تعمل بوصفها مفسرات جزئية للعلاقة ما بين الذَّكاء والصحة فيما بعد، إلا أنه بعد ضبط متغيرات ذكاء الأم، فإن العلاقة الترابطية ما بين الوزن عند الميلاد، وما بين الرضاعة، وحالة تدخين الأم في أثناء الحمل، كلها تم توهينها بشكلٍ كبير، ونتج عنها مستويات غير ذات دلالة، وهـذه النتائج توضح أن الارتباط عند الأطفال كان بشكلٍ كبير زائفًا ومضللًا، ومن الممكن تتبعه إلى مسببات مستوى ذكاء الأم ابتداءً، والذي كان متأثرًا بشكلٍ كبير بالعوامل الجينية (إن لم تكن هي المؤثر الوحيد).

دراسات أفواج أخرى

يوجد عـدد مـن الأفـواج الـدراسـيـة التي استخدمت في القليل من دراسات علم الأوبئة المعرفي، وهـي تشمل دراسـة أطفـال آبـرديـن في أسكتلندا في حقبة الخمسينيات، ودراسة المتروبوليت الدانماركية، ودراسة فوج المواليد في دوندين، ودراسة النمل الأبيض في الولايات المتحدة، ودراسـة الألـف عائلة فـي نيوكاسل بإنجلترا.

دراسة خمسينيات القرن الماضي لأطفال آبردين

وُصِفت هذه العينة وكيفية ابتدائها والبيانات التتبعية التي أتت بعد ذلك بالتفصيل عند باتي وآخرين (2004م)، وكان عدد المفحوصين في بداية الدراسة الأساسية 15000 من الأطفال الذين كانوا يلتحقون بالمدارس الابتدائية في آبردين بأسكتلندا في عام 1962م. ومنذ الطفولة كان هناك بيانات مرتبطة بالميلاد واختبارات ذكاء ومعلومات اقتصادية اجتماعية عن الأفراد، ومنذ عام (1998م) تم تتبع 98.5% من الأفراد الذين شاركوا في الدراسة، وجُمعت بيانات تتبعية عن صحتهم وأسلوب حياتهم وعوامل أخرى في مراحل الحياة الوسيطة (لأكثر من سبعة آلاف فرد)، وعُمل ربط ما بين قواعد البيانات التي تشمل المعلومات عن الوفيات وكذلك تقارير دخول المستشفيات للعلاج.

استُخدمت بيانات دراسة الخمسينيات لأطفال آبردين لفحص الروابط ما بين الذَّكاء في الطفولة والوفاة ما بين عمر 15 و57 عامًا، ووجد أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا للذَّكاء في عمر سبع سنوات كان مرتبطًا بـ20% من تقليل مخاطر الوفاة، وكان في هذه الدراسة بيانات ثرية بشكلٍ غير عادي عن الطفولة؛ فقد شملت هذه البيانات عوامل ما قبل الولادة ووظائف الوالدين والفئة الاجتماعية عند الميلاد وعدد الأخوات والحجم والطول في أثناء مرحلة الطفولة. لكن التعويض لهذه العوامل كلها معًا لم يُغير من الترابط إلا قليلًا، وكانت الترابطات متشابهة للرجال والنساء بالنسبة إلى الوفيات قبل عمرالأربعين عامًا وبعده، فقد وجد أنها -من خلال نطاق الذَّكاء-كانت الأقوى بالنسبة إلى المسببات الخارجية للوفاة (26% انخفاضًا في مخاطر الوفاة في مرحلة المتابعة لكل انحراف معياري في الذَّكاء في مرحلة الطفولة)، وكذلك كانت ذات دلالة بالنسبة إلى الوفيات بسبب السرطان 19)% المخاطر). وفي هذه العينة نفسها كان هناك 48% انخفاض في مخاطر الإصابة بأمراض القلب التاجية والسكتة الدماغية (التي تُعرَّف بالمُخرَج الخليط) لكل انحراف معياري للتحسن في الذَّكاء عند عمر 11 سنة للنساء، و22% انخفاضًا في المخاطر للرجال.

وقد استُخدمت البيانات المستخلصة من دراسة الخمسينيات لأطفال آبردين لفحص الروابط ما بين الذَّكاء في الطفولة وما بين سلوكات الصحة فيما بعد من الحياة، وكذلك عوامل الخطورة الفسيولوجية للصحة، ووجد أن انحرافًا معياريًّا في ذكاء الطفولة كان مرتبطًا بالعوامل الآتية في مرحلة الرشد (النسبة المئوية للانخفاض في نسب المخاطر): التدخين بانتظام (23%)، استهلاك الكحول بشدة (11%)، البدانة (22%)، زيادة الوزن (18%). ووجد أيضًا أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا للذَّكاء في عمر

11 سنة كان مرتبطًا بـ20% لانخفاض الإفراط في شرب الكحوليات في مرحلة الحياة الوسيطة، وفي مؤشرات الشرب بنهم.

دراسة فوج المواليد الذكور لعام 1953م في عاصمة الدانمارك

شملت هذه الدراسة أكثر من 11500 ذكر ولدوا في كوبنهاجن في عام 1953م، وهناك بيانات مرتبطة بالذَّكاء على قرابة ثمانية آلاف منهم في عمر 12 سنة، ومعظمهم قد اختُبر ذكاؤهم عند مرحلة التجنيد في عمر 18سنة. والبيانات حول الوفيات ودخول المستشفيات للعلاج من عام 1978م جُمعت من السجلات الوطنية، ووجِد أن هناك انحرافًا معياريًّا سالبًا في الذَّكاء في الطفولة (وهو خليط من أقسام الاختبارات الفرعية الخاصة بالجانب اللفظي والجانب الاستنتاجي والجانب المكاني)، كانت مترابطة بشكل له دلالة مع 42% زيادة في مخاطر أمراض القلب التاجية (سواء كانت مميتة أو غير مميتة)، ولم يكن للتعويض عن الفئة الاجتماعية في الطفولة والوزن عند الميلاد أثر تهويني إلا قليلًا، وكان واحد من الانحراف المعياري الإيجابي في الذَّكاء عند عمر 12 سنة مرتبطًا بـ18% من انخفاض المخاطر لأي نوع من أنواع الإصابة المميتة أو غير المميتة وغير المقصودة في مرحلة الرشد، وكانت المخاطر قوية بشكلٍ خاص لحوادث السقوط (23% انخفاضًا في المخاطر لكل انحراف معياري للتحسن في الذَّكاء في مرحلة الطفولة)، وبسبب التسمم (36%). إن هذه النتائج تسبق وتدعم نتائج دراسة المجندين السويديين لهذه المخرجات المحددة. وبالنسبة إلى النتائج الأخرى المذكورة في هذا الفصل، وجد أن التعويض الإحصائي للتعليم قد وهَّنَ من هذه النتائج، ولكن مناسبة هذا التعويض ومعناه ما زالت غير واضحة.

فوج المواليد في دونايدين

كانت هذه عينة ممثلة لقرابة ألف حالة ميلاد ما بين أعوام 1972م و1973م من مدينة دونايدين في هولندا، وما زالت لذلك في مرحلة البلوغ المبكر، وفي هذه العينة كان انحراف معياري للذَّكاء -المَقيس في مرحلة الطفولة باستخدام مقاييس وكسلر-مرتبطًا بشكلٍ ذي دلالة بالعوامل الآتية عند عمر 32 سنة: 32% انخفاض في مخاطر الإصابة بالأعراض الطيفية للشيزوفرينيا، 23% انخفاضًا في مخاطر الإصابة بالاكتئاب، و26% انخفاضًا في احتماليات الإصابة باضطرابات القلق. وهذه البيانات تتسق مع النتائج المحصلة من دراسة المجندين السويديين، ومع النتائج المحصلة من دراسة الخبرة الفيتنامية، وافترض الباحثون في هذه الدراسة أن هذا قد يكون انعكاسًا للأفراد ذوي الذَّكاء المتدني الذين لديهم مخزون معرفي أقل، والذي يتفاعل مع الآليات الممكنة كالآتي: إن الذَّكاء المتدني يعكس العجز التشريحي العصبي، أو بسبب المقاومة الأقل للضغوط

النَّفسية، أو المعرفة الصحية والعقلية الأقل، أو أن الذَّكاء يتشارك في جوانب جينية أو بيئية مسببة للأمراض مع الاضطرابات العقلية، وهذه الآليات المقترحة يجب أن تُقارن داخل إطار الشكل رقم (34.1).

دراسة الألف عائلة في نيوكاسل

كانت هذه الدراسة من إنجلترا قائمة على 1142 حالة ولادة في شهر مايو ويونيو من عام 1947م في مدينة نيوكاسل، وقد خضع المفحوصون لاختبارات اللغة الإنجليزية والحاسب في عمر 11، ثم تم متابعة 717 منهم حتى لحظة الوفاة بنهاية عام 2003م، ووجد أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا في ذكاء مرحلة الطفولة عند الرجال كان مرتبطًا بشكلٍ له دلالة بـ43% من مخاطر الوفاة في مرحلة المتابعة، وكانت نسبة انخفاض المخاطر عند النساء هي 21%، ولم يكن هذا الانخفاض في النسبة له دلالة، ولكن كان هناك حالات وفاة أقل قليلًا ما بين الإناث، وكان هذا التأثير مشابهًا لأحجام التأثير التي رأيناها في غيرها من العينات الأكبر حجمًا.

دراسة تيرمان عن دورة الحياة

في أكثر الدراسات غرابة، كان المشاركون في دورة الحياة لتيرمان -الذين يُشار إليهم أحيانًا باسم النمل الأبيض-قد دُمجوا كلهم في عام 1922م، وكان للمشاركين كلهم نسبة ذكاء بدرجة 135 أو أعلى، وفي أحد التقارير البحثية لقرابة 900 من الأفراد وجد أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا للذَّكاء في الطفولة كان مرتبطًا بـ32% من انخفاض مخاطر الوفاة (لدى ذوي معامل الذَّكاء حتى 163)، في مرحلة 64 عامًا من المتابعة، وهذا يقترح أن تأثير جرعة الاستجابة للذَّكاء على الصحة يتقدم بشكلٍ أعلى من المتوسط، وأن الذَّكاء الأعلى يستمر في إضافة زيادات تدعيمية للصحة حتى لما يُطلق عليه أحيانًا مستوى العباقرة.

خاتمة

بعد قرابة عقد من الدراسات المتسقة في علم الأوبئة المعرفي، ثبت لدينا وجود ارتباطات ما بين الذَّكاء المتدني في بداية الحياة وما بين الوفاة من أنواع المسببات كلها المُجمَّعة معًا ومن الأسباب الخاصة للوفاة، ومن أمراض الحوادث ومن عوامل مخاطر الأمراض المزمنة ومن السلوكات المرضية. وحتى الآن ما زال غير واضح إذا كان تأثير الذَّكاء في الوفاة وفي أمراض معينة تتوسطه عوامل السلوكات الصحية والمخاطر الفسيولوجية، كذلك فإن أدوار التعليم والدخل والفئة الاجتماعية عند مرحلة الرشد -التي في الغالب تقوم بتوهين التأثير الظاهر للذَّكاء عندما يتم التعويض عنها إحصائيًّا في النماذج متعددة المتغيرات- ما زال هذا كله يحتاج إلى المزيد من النقاش.

للذَّكاء الآن مقعد على طاولة علم الأوبئة المعرفي، إلا أنه ما يزال للناس بقعةٌ عمياء عندما يفكرون من وجهة نظر علماء علم الأوبئة المعرفي حول مسببات عدم تكافؤ الصحة، مثلًا تفشل دراسات التعليم والصحة والوفاة في الغالب في عَدِّ الدور الاحتمالي للذَّكاء بوصفه مسببًا أوليًّا جزئيًّا لكلا الصحة والوفاة، ولذلك فمن المهم أن نستمر في الاندماج في أشكال وأفرع متباينة من العلوم التي تُسهم في ميدان عدم التكافؤ في الصحة.

وبالترابطات التي حُصِّلت بشكلٍ مقنع حتى الآن، فإن ميدان علم الأوبئة المعرفي لا بد له الآن أن يتحرك إلى مجال دراسات أكثر اعتمادية على الآليات وأساليب عمل، مثل دراسات التوائم والتبني والارتباطات العريضة للجينوم والدراسات التتابعية الوراثية، إذ إنها كلها قد تسهم وتكون مفيدة في استكشاف أسباب الأمراض البيئية والجينية المشتركة، وهناك حاجة إلى مزيد من الدراسات التي فيها بيانات حول الذَّكاء في البدايات المبكرة للحياة، وكذلك للمتغيرات المرتبطة بالصحة التي يتم تقييمها من خلال مسار الحياة، وكذلك للدراسات التتابعية إلى الوفاة. وإذ يكبر المشاركون في دراسات الأفواج البريطانية لعام 1946م و1958م و1970م، فسوف يكون لهم موضع خاص جدًّا في هذا السياق. والأطروحات النظرية مثل فرض تكامل النظام وغيرها من الفروض الوسيطة الكثيرة كلها تحتاج إلى أن يتم اختبارها بشكل أكثر عمقًا وبتحديد أفضل للمفاهيم البنائية التي تستخدم. وهناك حاجة أيضًا إلى المزيد من الدراسات التي تتضمن النساء والمجموعات العرقية من غير البيض، على الرغم من أنه لا يوجد حتى الآن أسباب قوية تجعلنا نظن أو نتوقع اختلافات في تأثيرات الذَّكاء في الصحة في هذه المجموعات.

شكر وعرفان

تمَّ العمل على هذا الفصل من خلال مركز جامعة إدنبرة للشيخوخة المعرفية وعلم الأوبئة المعرفي، وهو جزء من مبادرة مجلس الصحة مدى الحياة والرفاهية، وإننا نشكر بعمق التمويل الذي تلقيناه من مجلس البحوث العلميَّة البيولوجية والبيوتكنولوجية في جامعة أدنبره (BBSRC) The University of Edinburgh Centre for Cognitive Ageing and Cognitive Epidemiology، ومن مجلس البحوث العلميَّة الفيزيائية والهندسية (the Biotechnology & Biological Sciences Research Council–EBSRC)، ومجلس البحوث الاجتماعية والاقتصادية (Social Research Council، ESRC)، ومجلس البحوث الطبية Medical Research Council–MRC، وكذلك نقر بأن ديفيد باتي كان ممولًا من صندوق Trust Wellcome.

الجزء الثامن

الذّكاء في علاقته بالمفاهيم ذات الصلة



الفصل الخامس والثلاثون

الذَّكاء والشخصية

كولين ديونج

أحد أهداف هذا الفصل استكشاف العلاقات المفاهيمية بين الذَّكاء والشخصية، ولكن هناك هدف آخر هو استعراض البحوث التجريبية حول العلاقة ما بين الذَّكاء وغيره من السمات؛ لقد ظل يُنظر إلى الذَّكاء والشخصية غالبًا بوصفهما مجالين متمايزين، وأنهما يتقاطعان بدرجة محدودة جدًّا، إلا أن البحوث في كلا الشخصية والذكاء عبر العقود الثلاثة الماضية تشير إلى وجود إمكانية مفاهيمية وتجريبية لأن يكون الذَّكاء متكاملًا مع النماذج الأكبر للشخصية، ومثل هذا التكامل سوف يسمح بمفهوم أكثر ثباتًا للنظام والمصادر التي تنبع منها الفروق الفردية.

بعد عرض تعريفات الذَّكاء والشخصية، سوف نستعرض وجهات النظر المؤيدة والمعارضة لثلاثة من أهم التمايزات التي يتم توضيحها ما بين الذَّكاء والشخصية، ومن شأن هذه الأزواج الثلاثة من الثنائيات الفارقة أن تزودنا برؤية عامة للقضايا المفاهيمية الكبرى الموجودة أمامنا، وبالأخذ في الحسبان مقدار الفكر الذي رُسِّخ وكُرِّس للعلاقات المفاهيمية ما بين الذَّكاء والشخصية، فإننا نأمل أن يكون هذا الفصل أكثر شمولًا لهذه المفاهيم (Collis & Messick, 2001; Saklofske & Zeidner, 1995; Sternberg & Ruzgis, 1994). إضافة إلى ذلك فإن هذا الفصل سيناقش ما إذا كان الذَّكاء يمكن أن يتموضع داخل نموذج الخمس الكبرى، وسنبين أن أبعاد نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية تعمل أساسًا لتنظيم استعراض الترابطات التجريبية للذَّكاء مع السمات الشخصية المتباينة، وسيختص القسم الأخير من هذا الفصل بترابطات الذَّكاء مع التوجهات السياسية والاجتماعية.

تعريف الذَّكاء

في عام 1994م اعتمدت مجموعة مكونة من 52 من الخبراء - في مجال دراسة الذَّكاء وغيرها من المجالات ذات العلاقة- التعريف التالي للذَّكاء (Gottfredson, 1997a, p. 13):

> الذَّكاء هو قدرة عقلية عامة جدًّا تتضمن القدرة على التفكير والتخطيط وحل المشكلات والتفكير بشكلٍ مجرد وفهم الأفكار المعقدة والتعلم بسرعة والتعلم من الخبرة، وهو ليس مجرد تعلم مدرسي، وليس مهارة أكاديمية ضيقة، وليس مجرد إشارة إلى النباهة في اجتياز الاختبارات، بل إنه يعكس مقدرةً أوسع وأعمق لفهم ما يحيط بنا ومحاولة إضفاء المعنى على الأشياء التي حولنا، والتوصل إلى أفضل السبل للتعامل معها.

يؤكد هذا التعريف أن الذَّكاء يمثل القدرة على حل المشكلات (وهي تشمل مشكلات الفهم) عن طريق التفكير، ويُنظر إلى الذَّكاء بشكلٍ كبير بوصفه يحتل قمة هرم القدرات المتخصصة التي كلها مرتبطة بعضها ببعض، وفي الواقع فإن مفهوم الذَّكاء العام أو (g) قد تم التوسع فيه ابتداءً في علم النَّفس بسبب ما يُطلق عليه «التشعبية الإيجابية»، وهي ميل الأداء الذي يظهر في الاختبارات المعرفية كلها أن يكون مترابطًا بشكلٍ إيجابي، بغض النظر عن المحتوى الذي تمثله هذه الاختبارات، ويفترض إن الذَّكاء هو القدرة العامة التي تفسر التباين للعديد من القدرات المتخصصة، إلا أن القدرات المتخصصة تتباين معًا بدرجاتٍ مختلفة، ولا يمكن للعامل العام (g) أن يفسر التباين المشترك كله ما بينها؛ ولذلك في هذا الهرم التدرجي يوجد لدينا عددٌ من القدرات الأكثر تحديدًا أدنى من العامل العام (g)، ولكنها ما زالت إلى حدٍّ ما عامة، وأسفل هذه القدرات توجد لدينا القدرات العديدة الأكثر تخصصًا، وتحت هذه تظهر لدينا المقاييس والأمثلة المختلفة والمتباينة لتلك القدرات المتخصصة (Carroll, 1993; Johnson & Bouchard, 2005a, 2005b).

التمايز الأكثر انتشارًا ما بين هذه القدرات على المستوى الذي يتبع العامل العام (g) مباشرةً في هذا الهرم التدرجي هو ما بين الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور، على الرغم من أن عوامل أخرى يمكن أيضًا تمييزها على هذا المستوى. يصف الذَّكاء السائل القدرات التي هي فطرية، والتي لا تعتمد على التعلم السابق أو على الخبرة (وبذلك -نظريًّا- لا يمكنها أن تتشكل بوساطة الخبرة)، في حين يصف الذَّكاء المتبلور القدرات التي تعتمد على المعرفة أو المهارة المكتسبة من الخبرة. والمقاييس التقليدية للذَّكاء السائل والذكاء المتبلور تترابط بشكلٍ تمايزي بالعديد من السمات الأخرى، وهذه النتيجة هي التي أدت إلى تكامل هذه المفاهيم في العديد من النظريات التي تهتم بالعلاقة ما

بين الذَّكاء والشخصية، إلا أن الأدلة الحديثة من مجال التحليل العاملي تقترح أن الفروق الفردية في القدرات لا تتباين طبقًا لما إذا كانت سائلة أو متبلورة، ولكن بالأحرى طبقًا لما إذا كانت لفظية أو غير لفظية [(1)].

إن معظم الاختبارات التقليدية التي تقيس الذَّكاء المتبلور إنما هي اختبارات لفظية، في حين أن معظم الاختبارات التقليدية التي تقيس الذَّكاء السائل هي اختبارات غير لفظية، ولذلك فمعظم النتائج السابقة بخصوص الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور والشخصية يمكن ترجمتها بشكلٍ واضح في إطار عام لفظي أو غير لفظي عن طريق استبدال المصطلحات، وبذلك فهذا الفصل سوف يناقش بشكلٍ أساسي الذَّكاء اللفظي والذكاء اللالفظي بدلًا من الذَّكاء المتبلور والذكاء السائل؛ إن المتبلور والسائل ليسا درجات ولا عناوين مناسبة للنوعين الذين يستخدمان بشكلٍ كبير في الاختبارات ليس فقط بسبب البناء العاملي اللفظي/ غير اللفظي الذي حدده جونسون وبوتشارت، ولكن أيضًا بسبب أن الذَّكاء اللفظي واللالفظي يحدَّدا عن طريق خليط من القدرات الفطرية والمهارات والمعارف المكتسبة، ولا يمكن للذَّكاء اللفظي أن يكون متبلورًا بشكلٍ كلي (معتمدًا على الخبرة) إذا أخذنا في حسباننا أنه موروث مثله في ذلك مثل الذَّكاء غير اللفظي (أي إنه تم التأثير فيه بشكلٍ وراثي وجيني) حتى لو حيَّدنا وضبطنا العامل العام (g)، والذكاء غير اللفظي لا يمكن أن يكون بالكلية سائلًا (مستقلًّا عن الخبرة) لسببين؛ أولهما أنه يتأثر بالعوامل البيئية في دراسات الوراثة، والثاني بسبب أنه من الممكن تحسينه من خلال التعليم، وعن طريق التدريب باستخدام ألعاب الفيديو، وعن طريق مهام الذاكرة العاملة، وكذلك عن طريق الأنشطة التمثيلية العقلية. وعلى العموم فإن الذَّكاء غير اللفظي يضمحل مع الزيادة في العمر بعد متوسط العشرينات، في حين أن الذَّكاء اللفظي يتزايد أو يبقى ثابتًا حتى عمر كبير، ولكن هذا لا يعطينا أدلة كافية للزعم بأن الذَّكاء اللفظي هو ذكاءٌ متبلور بشكلٍ انتقائي في حين أن الذَّكاء غير اللفظي هو ذكاءٌ سائل بشكلٍ انتقائي، والأنظمة الدماغية المسؤولة عن هذين النوعين من الذَّكاء- على الأقل- متمايزة جزئيًّا، وقد تتعرضان للشيخوخة بشكلٍ مختلف حتى على الرغم من أن هذه الأنظمة الدماغية تشتمل على عمليات سائلة ومتبلورة كليهما.

---

(1) ميَّز جونسون وبوتشارت (Johnson & Bouchard, 2005a, 2005b) ما بين القدرات اللفظية والقدرات الإدراكية، ووجدا أن الذاكرة غير اللفظية ومهام التفكير كانت متضمنة في العامل الإدراكي؛ لذلك بدا لهما أن تعبير «غير لفظي» هو الأكثر مناسبة بوصفه عنوانًا أكثر شمولية، كذلك حدَّدا عاملًا ثالثًا صغيرًا يمثل القدرة على تدوير الصور عقليًّا.

تعريف الشخصية

الشخصية هي مفهوم أوسع من الذَّكاء، ويمكن أن ننظر إليها من خلال التعريف الآتي الذي قدَّمه ماك آدامز وبالز (McAdams and Pals (2006, p. 212):

> الشخصية هي التباين الفريد للشخص على التصميم التطوري العـام للطبيعة البشرية، ويعبر عنهـا بوصفها نمطًا متطـورًا لسمات الاتجاهـات وخصائص التكيفـات وأحداث الحياة المتكاملة، وبوصفهـا متجذرة بشكلٍ معقد ومتمايز في الثقافة.

يؤكد هذا التعريف ثلاثة مستويات متمايزة يمكن أن نصف من خلالها الشخصية، وهذه المستويات هي: السمات والتكيفات الشخصية والأحداث الحياتية. تصف التكيفات الشخصية والأحداث الحياتية كلاهما تكيف الشخص في سياقه الاجتماعي الثقافي الخاص (مثلًا أن يكون في وظيفة محامي)، أمـا السمات فهي تصف الأنماط الثابتة نسبيًّا للسلوك والدافعية والانفعال والمعرفة والإدراك (Pytlik Zillig, Hemenover & Dienstbier, 2002;Wilt & Revelle, 2009)، وهـي الأشيـاء التي لا ترتبط بسياق اجتماعي ثقافي محدد، ولكن من الممكن أن نلاحظها في أي سياق (مثل القدرة على المجادلة). وليس معنى هـذا أن السمات كلها يمكن أن تُلاحظ بالدرجة نفسها، أو أن تكون ظاهرة بالأسلوب بنفسه في الثقافات كلِّها، وليس معنى ذلك كذلك أن السمات كلها من الممكن ملاحظتها في أي موقف- بل إن أي سمة من الممكن ملاحظتها في مجموعة فرعية من المواقف في أي ثقافة من الثقافات، وسوف تكون السمات هي المستوى الأولي للتركيز في هذا الفصل، ولهذا السبب فلن نناقش الميول الوظيفية على الرغم من ارتباطها بالذَّكاء والسمات الشخصية الأخرى؛ لأنها تُعدُّ داخلة في التكيفات الشخصية أكثر من كونها من السمات في خصوصيتها الثقافية.

كان أحد المشروعات المركزية في علم نفس الشخصية تطوير تصنيف شامل للسمات، وللوصول إلى مثل هذا التصنيف الهرمي نحتاج إلـى مجموعة شاملة مـن السمات التـي يمكن تصنيفها. والفرض اللفظي يشير إلى أن اللغات الطبيعية (التي يتم تمثيلها في المعاجم) تزودنا بجانب شامل إلى حدٍ كبير من مؤشرات السمات، التي يمكن استخدامها لتحديد العوامل العامة التي تكمن وراء التباين الذي يكتنف الكثير من السمات المحددة، ويمكن أيضًا أن نجد مجالًا متسعًا بشكلٍ واعـد للسمات -التـي تتموضع فيها العوامل العامة- في استبانات الشخصية الـموجودة حاليًّا، وقد زودنـا البحث فـي كلا الاستبانات والجوانب اللفظية بأدلة على وجود حل يتكون من خمسة عوامل تؤدي إلى التصنيف المعروف باسم نموذج العوامل الخمسة أو الخمس الكبرى، التي تشمل مجالات السمات العامة

للانبساط والعصابية والمقبولية ويقظة الضمير والانفتاح العقلي (Digman, 1990; Goldberg, 1990; John et al., 2008; Markon, Krueger & Watson, 2005). إن الخمس الكبرى تتأثر جينيًّا بشكلٍ كبير، ويبدو أن البناء العاملي الجيني الوراثي للخمس الكبرى غير متباين عبر العينات الأوروبية والشمال أمريكية والشرق آسيوية، وهذا يُشير إلى العمومية البيولوجية لهذا النموذج.

السمات الشخصية متراتبة ومنظمة بشكلٍ هرمي، لكن سمات بعينها (اللباقة والاجتماعية والحماسة) تتغير معًا حتى إن الشخص من الممكن أن يستنتج وجود سمات أخرى أكثر اتساعًا (مثل الانبساط) معبرة عن السمات الثلاث التي ذكرناها الآن والتي تفسر هذا التباين المشترك، وأيضًا يمكن للسمات في المستويات الأعلى أن تتوافر فوق الخمس الكبرى، ولكن لا يظهر أنها مترابطة بالذَّكاء. ولأغراض هذا الفصل الآن لن تكون هذه السمات ذات أهميَّة لنا، ولكن الأكثر أهميَّة منها سيكون مستويات البناء السماتي الذي ينضوي تحت الخمس الكبرى، فكل مجال من الخمس الكبرى يشتمل على عددٍ كبير من السمات التي هي من المستوى الأقل والتي يُطلق عليها الواجهات facets، وليس هناك اتفاق حول عدد الواجهات الموجودة لكل مجال، إضافة إلى ذلك فإن البحث يقترح وجود مستوىً من بناء الشخصية ما بين الخمسة الكبرى وواجهاتها المختلفة؛ ففي عينتين كان هناك عاملان جينيان ضروريان لتفسير التباين الجيني المشترك ما بين الواجهات الموجودة داخل كلٍّ من الخمس الكبرى (Jang, Livesley, Angleitner, Riemann & Vernon, 2002)، فلو كانت الخمس الكبرى هي المستوى التالي الأعلى من الواجهات، لأمكن لعامل جيني واحد أن يكون هو الضروري لكل مجال، ولكن في تحليل بيانات النمط الظاهري تم التوصل إلى عاملين متشابهين مع العوامل الجينية لكلٍّ من الخمس الكبرى، ثم تم تخصيص هذه العوامل تجريبيًّا عن طريق ترابطاتها بأكثر من ألفين بند من بنود المجمع الدولي لبنود الشخصية، وكانت النتيجة الأكثر ارتباطًا بالذَّكاء هي أن العاملين اللذين ظهرا في مجال الانفتاح \ الفكر قد ميزا بشكلٍ واضح ما بين الانفتاح وما بين الفطنة أو الفكر، بأن ظهر الانفتاح يعكس السمات المرتبطة بأصول جمالية بالانخراط في الجانب الحسي والإدراكي (مثل أن يؤمن بأهميَّة الفن، وأن يرى الجمال في الأشياء التي ربما لا يلاحظها الآخرون)، وما بين الفطنة أو الفكر، والتي تعكس الاهتمامات الفكرية والانخراطات الفكرية (مثل عبارات أو بنود تقول: يتجنب المناقشات الفلسفية - الاختيار بالسالب)، وكذلك الذَّكاء الإدراكي (مثل أن يكون سريعًا في فهم الأشياء).

ومن المهم عندئذٍ أن ننظر إلى السمات على أنها كيانات احتمالية؛ فكلٌّ من الخمس الكبرى يشتمل على العديد من السمات الفرعية،

وتشير الدرجة العالية على نموذج سمات الخمس الكبرى إلى احتمالية أكبر لوجود درجة عالية في السمات الفرعية المتباينة لها، ولكن هذا الأمر ليس قطعيًّا، وهذا يعني أن الأشخاص الذين يحرزون درجةً عالية في مجال الفكر سوف يحرزون في الغالب درجةً عالية كذلك في مجال الانفتاح أكثر من الأشخاص الذين يحرزون درجاتٍ قليلة في مجال الفكر، إلا أن الترابط ما بين الانفتاح والفكر ما زال بعيدًا عن المثالية، وهذا يعني أن بعض الناس قد يحرزون درجاتٍ عالية في مجال الفكر، ولكنهم يُحرزون درجاتٍ متوسطة أو قليلة في مجال الانفتاح أو العكس. وعلى الشخص أن يتذكر عند تفسير الترابطات ما بين السمات أن الترابط الذي له دلالة لا يشير إلى نمط من الظهور المشترك الضروري لدى كل فرد من الأفراد، ولكن يشير إلى توجهٍ عام في هذه المجموعة للدراسة؛ فحقيقة أن الانفتاح والفكر هما سمتان فرعيتان داخل أحد أبعاد الخمس الكبرى يشير إلى أنهما يتشاركان بعضًا من مصادرهما، ولكن حقيقة أنهما منفصلان سيكومتريًّا تعني أن كلًّا منهما لديه إضافة لذلك مصادر فريدة تمايزه عن الآخر.

العلاقة المفاهيمية للذَّكاء والشخصية

إذا أخذنا في حسباننا المفهوم العام للشخصية -مثل ذلك التعريف الذي عرضناه سابقًا- عندئذٍ تظهر بوضوح إمكانية وصف الذَّكاء بوصفه أحد سمات الشخصية، وفي الواقع عَدَّ بعض المنظرين الأوائل الشخصية شاملةً للذَّكاء، إلا أن معظم المنظرين لم يأخذوا في حسبانهم الذَّكاء على أنه جزء من الشخصية، وبدلًا من ذلك أكدوا أن الذَّكاء إما أن يكون (كما عرفناه سابقًا) غير مرتبط بالشخصية، أو أن الذَّكاء والشخصية مترابطان ولكنهما رغم ذلك متمايزان فئويًّا. إن الهيكل الكبير للأدلة التجريبية التي سيتم استعراضها في النصف الأخير من هذا الفصل قد تطيح بإمكانية أن يكون الذَّكاء غير مترابط مع الشخصية؛ فهناك عدد من السمات الشخصية التي تظهر علاقات ذات معنى ومتسقة بشكل دائم مع الذَّكاء، ولذلك فإن التباين المهم هو ما بين وجهة النظر التي ترى أن الذَّكاء هو أحد سمات الشخصية، ووجهة النظر الأكثر عمومية التي ترى الذَّكاء متمايزًا بشكلٍ أساسي عن السمات الشخصية.

هناك ثلاثة ثنائيات جدلية يبدو أنها هي المسؤولة بشكلٍ كبير عن وجهة النظر القائلة بأن الذَّكاء والشخصية من الممكن أن يترابطا، ولكن لا بد أن يتم عَدُّهما متمايزين فئويًّا (العديد من الباحثين لديهم مثل هذه الثنائيات الجدلية مع اختلافات بسيطة) وفيما يأتي سنعرض خلاصةً للعديد من وجهات النظر. الثنائية الأولى: يتم في الغالب التفريق ما بين السمات المعرفية واللامعرفية، وافتراض أن الذَّكاء يُعدُّ من السمات المعرفية، وأن الشخصية من السمات

اللامعرفية، الثنائية الثانية: الذَّكاء والشخصية يختلفان في طرائقهما التقليدية للقياس: فالذَّكاء يُقاس غالبًا باستخدام اختبارات القدرات، في حين أن الشخصية تُقيَّم غالبًا عن طريق الاستبانات. الثنائية الثالثة: الفارق في القياسات التقليدية يترابط مع التمايز المفاهيمي الذي يُنظر فيه إلى الذَّكاء غالبًا على أنه يعكس الأداء الأعلى (الأداء الذي يقوم به الأفراد عندما يحاولون ويبذلون قصارى جهدهم)، في حين أن الشخصية يُنظر إليها على أنها تعكس السلوك التقليدي. والقسم التالي يستعرض وجهات النظر المؤيدة والمعارضة لكلٍّ من هذه الثنائيات الثلاثة المتعارضة.

يستخدم الباحثون ثنائية المعرفي / اللامعرفي بشكلٍ كبير للتفريق بينهما، إلا أن الأدلة تناقض هذا الطرح، وهي أدلة قوية بدرجة تجعل بعض علماء النَّفس الذين يطرحون هذه الفكرة يعترفون ويقرون بأن بها خللًا وقصورًا، وأنها تسميةٌ مغلوطة؛ فالتفرقة ما بين المعرفي واللامعرفي تفشل بسبب أن السمات كلها تقريبًا لها خصائص معرفية، رغم أن هذه الخصائص المعرفية قد تكون أكثر ظهورًا في بعض السمات منها في الأخرى. ففي دراسة لاستبانات الخمس الكبرى الشائعة، وجد أن البنود التي تصف السمات المعرفية كانت منتشرة في المجالات الخمسة كلها، وكان فيها مجال الانفتاح\الفكر يشتمل على أكثر عدد من البنود، ومجال الانبساط\العصابية يشتمل على أقل البنود. ومن السهل إيجاد الأمثلة على الخصائص المعرفية حتى مع السمات التي ربما يُعتقد أنها أقل معرفية نسبيًّا: فالعصابية مرتبطة بالتأمل والتفكير القصري حول التهديدات المحتملة، والمقبولية مرتبطة بالنظرية المعرفية الاجتماعية للعقل، وبفهم وإدراك الجوانب العقلية والحالات العقلية للآخرين، وتشتمل الشخصية على أنماطٍ ثابتة للفكر إضافة للسلوك والدافعية والوجدان. يقترح دكوورث (Duckworth, 2009) أن علماء علم النَّفس قد يستمرون في توظيف هذه الثنائية الجدلية ذات الإشكالية؛ لأن تعبير «معرفي» هو اختزالٌ مناسب لقولهم «القدرة المعرفية»، ومن ثم يكون اللامعرفي يستخدم بوصفه اختزالًا يشير إلى المتغيرات كلها بخلاف القدرة المعرفية أو الذكاء، حتى لو أن العديد من هذه المتغيرات الأخرى لها خصائص معرفية؛ ولذلك فإن وجود هذه الثنائية الجدلية للمعرفي/اللامعرفي من الممكن أن يعكس الاستخدام غير الدقيق للغة فضلًا من أن تعكس تأكيدًا نظريًّا كبيرًا على أن الذَّكاء هو أمرٌ متمايز فئويًّا عن الشخصية.

الثنائية الجدلية الثانية هي التي تخص طرائق القياس، وتاريخيًّا كان البحث في الذاكرة منفصلًا عن البحث في الشخصية لأن الشخصية كانت تُقاس بشكلٍ أساسي باستخدام الاستبانات، في حين أن الذَّكاء كان يُقاس

باستخدام اختبارات القدرات، وهذان الأسلوبان البحثيان لذلك يمثلان منظورين مختلفين، وينفصل هذان المنظوران كل منهما عن الآخر عن طريق الزُمر المختلفة للممارسات العلميَّة التصميمية التقليدية، إلا أن معظم علماء النَّفس لا يمكنهم أن يؤكدوا أن الطرائق المختلفة للقياس -حتى فيما بينهم - تبرر التمايز الفئوي ما بين الأبنية التي يمكن قياسها. (ما إذا كانت الاختلافات في القياس ضرورية بسبب التمايز المفاهيمي الأساسي هو سؤال وقضية منفصلة، وهذا هو مجال تركيز الثنائية الجدلية الثالثة التي سنناقشها فيما بعد). يُحذر علماء القياس النَّفسي من خلط الأبنية المفاهيمية بجوانب قياسها، فالسمات الشخصية ليست متماثلة مع الدرجات التي يتم تحصيلها في استبانات الشخصية، وكذلك الذَّكاء ليس متماثلًا مع درجة معامل الذَّكاء IQ التي يتم تحصيلها على اختبارات الذَّكاء؛ ففي كلا الحالتين تقدم المقاييس لنا مجرد تقييمات على ما يريد الباحثون أن يفحصوه بشكلٍ أساسي - بمعنى آخر السمات الكامنة والأنماط الحقيقية للوظيفية البشرية التي تبقى مدة طويلة في الزمان، وهذه من المستحيل أن نقيسها من دون نسبة من الخطأ. (بعض الباحثين مهتمون بشكلٍ كبير بالأسلوب الذي يمثل به الأشخاص أو يصفون به السمات الشخصية من دون الإشارة إلى الأنماط الحقيقية للوظيفية البشرية، ولكن هؤلاء الباحثين يمثلون أقلية). ومن الممكن استخدام طرائق مختلفة لقياس سمة معينة كامنة، وكل أسلوب قياسي قد يشتمل على العديد من المصادر المختلفة للخطأ أو التحيز، وقد تكون طريقة واحدة أفضل من الأخرى طبقًا لأهداف الدراسة المحددة، ولكن رغم ذلك فكل من هذه الأساليب من الممكن أن يقال عنه أنه يقيس السمة نفسها؛ مثلًا إذا أخذنا في حسباننا التعريف العملي الذي قدمناه للذَّكاء بأنه القدرة العقلية العامة، من الممكن للشخص منا أن يتوقع أن يكون أفضل أساليب قياسه هو عن طريق اختبارات القدرات، ولكن يمكن للشخص كذلك أن يقيس الذَّكاء - ولو كان بشكلٍ أقل دقة - مستخدمًا الاستبانات التي تتطلب التقرير الذاتي أو تقرير الملاحظين أو الأقران للقدرة العقلية للمفحوص (وهذا المنحى سنناقشه بالتفصيل فيما بعد في هذا الفصل)، لذلك يجب ألَّا ينظر إلى الاختلافات في الأساليب التقليدية للقياس بوصفها كافية لدحض إمكانية أن يكون الذَّكاء جزءًا من الشخصية.

أما ما يجعل قضية القياس أكثر تعقيدًا -على أي حال- فهو إمكانية أن تكون الأنماط المختلفة للقياسات التي تستخدم بشكلٍ تقليدي للذَّكاء وللشخصية، تترابط مع ثنائية جدلية ذات مصداقية ما بين الأداء الأقصى وما بين السلوك التقليدي؛ فلو أن الذَّكاء بالفعل يشتمل على الأداء الأقصى فقط، ولو أن الشخصية بالفعل تتضمن السلوك التقليدي فقط عندئذٍ قد نُجبر على

الوصول لخلاصة ونتيجة أن الذَّكاء والشخصية متمايزان فئويًّا. ومع أن التعريف العملي الذي ذكرناه في بداية هذا الفصل يشي بأن الأداء الأقصى هو المهم، إلا أن بعض المنظرين قد تساءلوا وناقشوا فكرة درجة التمييز ما بين الأداء الأقصى والسلوك التقليدي، وهذا التمييز يصير متماوجًا وغير محدد الجوانب؛ لأن القدرة من الممكن أن تؤثر في السلوك النموذجي، والتي تظهرها حقيقة أن درجات معامل الذَّكاء IQ هي منبئات جيدة للمخرجات التي تعتمد على السلوك التقليدي، وهذا يشمل النجاح في الوظيفة والأداء الأكاديمي وحتى الصحة، كان الشخص ذكيًا لا يستلزم أن يستخدم الشخص ذكاءه في غالب الأحيان، فعندئذٍ ستكون درجة معامل الذَّكاء من غير المحتمل أن تتنبأ بمخرجات العالم الواقعي الحقيقية. ولأن تعقيدات العالم غالبًا- بل دائمًا- ما تتجاوز النماذج العقلية المبسطة التي نصممها، فسيكون من الممكن التعبير عن الذكاء بوصفه السلوك التقليدي، فحتى الأفكار الخاملة قد تختلف بين ذوي الذَّكاء العالي وذوي الذَّكاء المنخفض، ولأي قدرة متطلبات متكررة أو إمكانية للتطبيق سوف تؤثر في السلوك التقليدي. وتزودنا اختبارات هذه القدرة بمؤشرات على الأداء الأقصى وكذلك السلوك التقليدي، وليس معنى هذا القول إن الأداء الأقصى يتماثل مع السلوك التقليدي؛ فذوو التحصيل المنخفض الذين يفشلون في القيام بأقصى استغلال لقدراتهم هم بالتأكيد مثال يدحض هذه الفكرة، ولكن من الممكن أن نصل إلى قضية تقول أن الذَّكاء بوصفه سمةً من السمات يستلزم السلوك التقليدي كما يستلزم الأداء الأقصى.

إن الفكرة القائلة بأن الشخصية تشتمل فقط على السلوك التقليدي هي فكرة داحضة؛ فالإطار العام البحثي للشخصية الذي زودنا به الفرض اللفظي لم يستثنِ -بشكلٍ عام- القدرات؛ فالسمات التي تصف القدرة قد تم إدماجها في الانتقاءات كلها لمحددات وواصفات الشخصية في اللغات الطبيعية (على الرغم من أنها ظاهرة في بعض هذه اللغات أكثر من غيرها)، ولم تكن هذه الواصفات موجودةً بشكلٍ كلي فقط في داخل المجال الانفتاح/العقل في التحليل العاملي؛ مثلًا التعاطف هو أحد مكونات المقبولية التي تشتمل على القدرة على استنتاج الحالات العقلية للآخرين، والعديد من مكونات يقظة الضمير مثل التنظيم الذاتي والصبر من الممكن عَدُّها قدرات، وهناك -مثلًا- اختلافات كبيرة في المخرجات التي قد تكون ظاهرة عندما يحاول الناس قدر وسعهم أن يكونوا صابرين أكثر من أن يظهر في عدم محاولتهم كبح جماحهم، وبعض الناس قد يكونون أكثر نجاحًا في هذه المحاولات أكثر من غيرهم، وبذلك تظهر القدرات أنها عامةً نسبيًّا داخل نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية.

ومـن نافلة الـقـول - دعـمًـا للملاحظات حول أن السمات الشخصية الكثيرة تشتمل على قـدرات- أن اختبـارات الـقـدرات مـن الممكن أن تستخدم لقياس السمات فضلًا عن الذَّكاء (Ackerman, 2009; Cattell & Birkett, 1980; Cattell & Warburton, 1967; Wallace, 1966; Willerman, Turner & Peterson, 1976). مثلًا من الممكن لاختبارات القدرة على استنتاج وفهم الحالات الوجدانية والعقلية للآخرين وفهمها أن تكون مقاييسَ جيدة للمقبولية أو الطيبة، واختبـارات قـدرات إرجـاء الإشبـاع أو مقاومة التشتت مـن الممكن أن تكون مقاييسَ جيدة للمثابرة، ومن الممكن لاختبارات قدرات الهدوء تحت الضغط أن تكون مقاييسَ جيدة للعصابية. تشتمل الشخصية على العديد من القدرات لها إمكانية أن يتم قياسها عن طريق اختبارات الأداء الأقصـى، وهنـاك مـحـاولات فـي الماضي تمت باستخدام اختبارات الـقـدرات مع سمات غير الذَّكاء، وكانت ناجحةً جدًّا، إلا أنه من الممكن أن نحصل نتائج أفضل إذا كانت هذه الاختبارات قـد صُـمِّـمت كـي تعكس الـنـظـريـات الخاصة بالعمليات المفتاحية الأساسية والمتضمنة في السمات الشخصية المختلفة، وإذا اعترفنا بهذه الارتباطات ما بين الاستبانات والاختبارات التي تقيس السمة نفسها -وبسبب الاختلافات في مناهج البحث- فمن غير المحتمل أن تكون هذه الارتباطات عالية جدًّا حتى ولو كانت هذه الاختبارات صادقة؛ (للتغلب على هذه المشكلة تُستخدم إستراتيجيات مهمة مثل تصحيح الترابطات للتهوين نتيجةً لعدم الثبات واستخدام قياسات متعددة مع نماذج المتغيرات الكامنة).

بعدما عرضنا هذه الحجج الجدلية التي تُدعم والحجج التي تعارض الثنائيات الثلاثة الأكثر شيوعًا للتمييز بين الذَّكاء والشخصية، يمكننا أن نخلص إلى أن رؤية الذَّكاء بوصفه سمةً شخصية هو أمرٌ مطروق وقابل للتطبيق، وهو إستراتيجية مفاهيمية مقبولة حتى ولو كانت غير شائعة نسبيًّا.

يبدو أن الكثير من سمات الشخصية تشمل العمليات المعرفية والقدرات المعرفية التي تعدُّ في كثير مـن الأحيـان مرتبطة بـالـذَّكـاء فقط، ويمكن أن نزعم أن الأداء الأقصى (في مقابل الأداء الاعتيادي) هو أمرٌ أكثر أهميَّة في الذَّكاء منه في غيره من السمات الأخرى، ولكن هذا من شأنه أن يقترح أن هناك اختلافًا في الدرجة ما بين الذَّكاء وغيره من السمات، بدلًا من أن يكون الاختلاف فئويًّا أو كيفيًّا. ومازالت قضية ما إذا كان الذَّكاء سمةً شخصية مفتوحة للمناقشة.

الذَّكاء في نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية

أثار القسم السابق أسئلةً حول ما إذا كان بالإمكان عَدُّ الذَّكاء جزءًا من الشخصية، فإذا

أخذنا في حسباننا احتمالية الإجابةٍ بالإثبات، فإن سؤالًا آخر يُثار حول ما إذا كان بالإمكان الذَّكاء مع نماذج الشخصية مثل نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية المُستقاة من واصفات السمات التي تحاول أن تقدم لنا تصنيفًا شاملًا لهذه السمات. إن أي نموذج للسمات (والذي يدعي الشمولية) لابد أن يشتمل على الذَّكاء، وفي نظرتنا للأدلة المرتبطة بهذه المسألة، فإن الأسلوب أو الطريقة هي جانب مهم جدًّا؛ يجب على الشخص أن يمايز ما بين واصفات الذَّكاء (كمثل تلك الموجودة في البحوث اللفظية التي تعتمد الاستبانات) وما بين اختبارات القدرات للذَّكاء.

فبناءً على الدراسات التي تستخدم الواصفات اللفظية والاستبانات، يبدو أن المكان الطبيعي لواصفات الذَّكاء في نموذج تصنيف الخمس الكبرى هو داخل جانب الفكر في مجال الانفتاح /الفكر. حتى هذا العنوان المركب (الانفتاح /الفكر) يعكس تاريخًا من الجدال حول أفضل الطرائق لتشخيص محتوى هذا المجال؛ إذ إن بعض الباحثين يفضلون الإشارة إليه بوصفه (الانفتاح)، في حين أن آخرين يفضلون أن يطلق عليه (الفكر)، وقد حُلَّ هذا الخلاف الفكري بشكلٍ مفاهيمي عن طريق ملاحظة أن الانفتاح والفكر كليهما يصفان جانبين مركزيين لمجالٍ أكبر، فقد أظهرت الدراسات اللفظية والمعجمية بوضوح أن كلا الجانبين يتم تمثيلهما في اللغات الطبيعية، ويظهران داخل عامل واحد من العوامل الخمس الكبرى. توجد كلماتٌ عدَّة تصف الفكر مثل: الفكري والذكي والفلسفي والحاذق والنبه، وتوجد كلمات أخرى تصف الانفتاح من مثل: الفني والإدراكي والشعري والمتجه نحو التفكير الخيالي، وإضافة إلى ذلك يوجد الكثير من الكلمات التي تشخص الأشخاص ذوي الدرجة العالية في الفكر أو الانفتاح أو كليهما؛ مثل الخيالي، التصوري الأصيل، والمبدع المتجدد.

في الواقع افترض سوسير (Saucier, 1992, 1994) أن التخيل قد يكون عنوانًا أفضل لهذا المجال كله على عمومه آخذًا في حسبانه وجود كل من الأشكال الجمالية والعقلية للتخيل. وهذا المعنى العام للتخيل مناسب لمجال سمات به صفات أساسية مركزية من مثل: الميل نحو الاستنتاج والاستكشاف، واستغلال المعلومات المجردة والحسية (DeYoung, Peterson, & Higgins, 2005; DeYoung et al., 2009)، ومن المهم ملاحظة أن المقاييس العامة لسمة الانفتاح /الفكر (مثل القائمة المراجعة للشخصية التي يُطلق عليها NEO PI–R، ومقياس الشخصية المعدل، وقائمة السمات الخمس الكبرى للشخصية) كلها تشتمل على محتوى يعكس جوانب الانفتاح وجوانب الفكر كليهما، وتتنبأ بغيرها من المتغيرات بشكلٍ مشابهٍ جدًّا بغض النظر عن الاسم الذي يفضل الباحثون أن يطلقوه عليها (DeYoung et al., 2005).

وفي دراسات الخمس الكبرى في لغات غير الإنجليزية، نجد اتفاقًا أقل حول طبيعة العامل الذي يرتبط بسمة الانفتاح/الفكر نسبيًّا بالمقارنة بغيره من العوامل الأربعة الأخرى؛ ففي دراسة في هولندا مثلًا، كان هذا العامل يظهر بشكلٍ قوي عن طريق واصفات تشير إلى اللاتقليدية (المحتوى المرتبط باللاتقليدية يظهر كذلك في عامل اللغة الإنجليزية لسمة الانفتاح\الفكر ولكن بشكلٍ أقل مركزية). إلا أن هذه الاختلافات ما بين اللغات يبدو أنها مرتبطة بشكلٍ أساسي بمحكات انتقاء المتغيرات؛ ففي الدراسات المعجمية الإيطالية والهولندية مثلًا، اختيرت عينات غير كافية من الواصفات المرتبطة بهذه القدرات، ما أدى إلى إقصاء العديد من المصطلحات التي كان من الممكن أن تعكس القدرة الفكرية (John, Naumann, 2008).

يضاف إلى ذلك أن أحد الحلول المقترحة كان مُكوَّنًا من ستة عوامل معجمية، وقد اقتُرح هذا الحل بوصفه تعديلًا بسيطًا لنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية (الذي قسَّم سمة المقبولية إلى عاملين) وفي مثل هذا الحل المفترض كان مجال الانفتاح \ الفكر ثابتًا ومستقرًّا في اللغات كلها؛ ولذلك فإن عدم الاتفاق النسبي حول محتوى مجال الانفتاح /الفكر يبدو أنه بسبب قضايا مناهجية أكثر من المحتوى، وإن حالة الأبحاث المعجمية الواصفة تشير إلى أن مجال الانفتاح /الفكر يشتمل على نطاق من واصفات السمات المرتبطة بالفضول الجمالي والفكري والتخيل والقدرات، وهي بذلك تشتمل على واصفات للذَّكاء.

لذلك فالذَّكاء كما تقيسه الاستبانات يمكن له أن يتموضع داخل نموذج الخمس الكبرى، وبغض النظر عن هذه المكانة الدلالية فقد ظهرت اعتراضات كثيرة؛ لأن اختبارات الذَّكاء لا تتصرف بشكلٍ شبيه بواصفات الذَّكاء، فلو أن اختبارات الذَّكاء المتعددة حُلِّلت بوصفها عوامل باستخدام استبانات الشخصية، فإنها ستميل إلى أن تشكل عاملًا سادسًا بدلًا من أن تتجمع مع متغيرات الاستبانة التي تعكس مجال الانفتاح /الفكر، إلا أن هذه النتيجة قد تكون بسبب واحد أو اثنين من الجوانب المناهجية؛ الأول منهما هو وجود مصدرين متمايزين مختلفين للتباين المناهجي في هذه التحليلات العاملية، وإضافة إلى التباين الأساسي في السمات فإن اختبارات القدرات كلها تتشارك في التباين المناهجي الذي لا تتشارك فيه مع أي من متغيرات الاستبانات والعكس كذلك. إن هذا التباين المشارك يعمل على تضخيم الترابطات البينية ما بين كل نوعٍ من أنواع القياس نسبةً لغيره من الترابطات بغيره من الأنواع، وكذلك يعمل على تصعيد نوعي القياس كي يشكلا عاملين منفصلين بغض النظر عما يتشاركان فيه بشكلٍ أساسي.

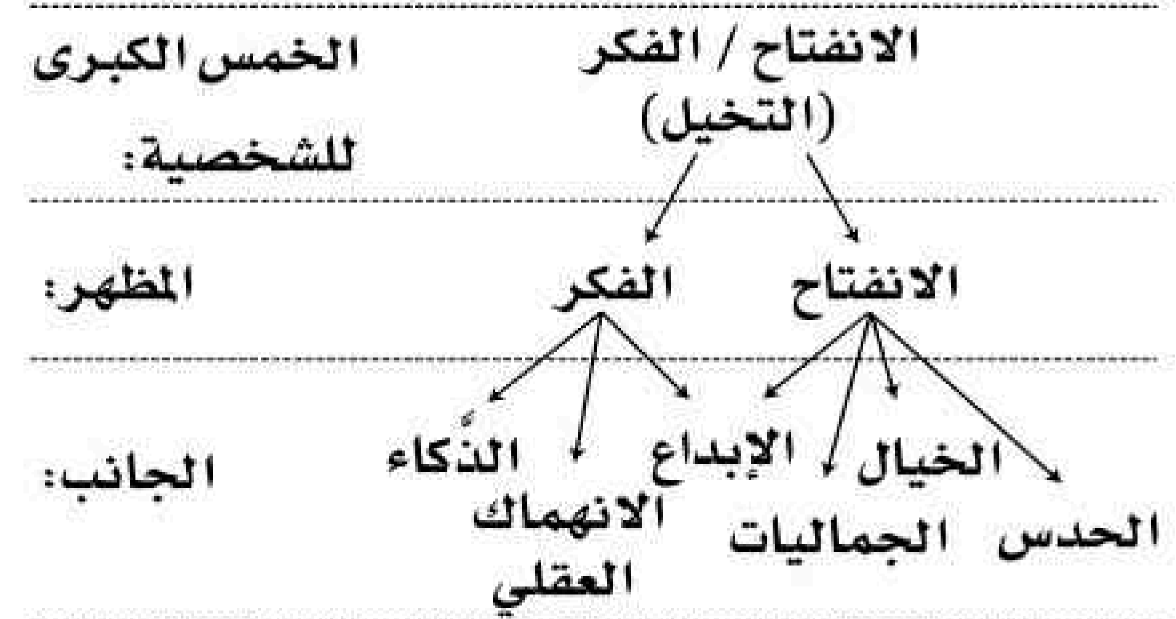
أما الجانب المناهجي الثاني المحتمل فيشابه ما أطلق عليه كاتل (Cattell, 1978)

العامل التضخم المحدد، الذي من الممكن أن يكون نتيجةً لإدماج العديد من اختبارات الذَّكاء في التحليل العاملي لاستبانات الشخصية الواسعة. إن عامل التضخم المحدد يظهر عندما تتداخل تمثيلات سمة واحدة من سمات المستوى الأدنى في مُجمَّع المتغيرات التي سيجري عليها التحليل العاملي، وهذا العدد الكبير سوف يجعلها تُشكِّل عاملًا مستقلًّا منفصلًا حتى عندما تكون العوامل الأخرى التي تم استرجاعها في مستوىً أعلى لتدرج السمات، وعندما يكون واحد منها يندرج تحت السمة التي من المستوى الأدنى موضوع المناقشة. وبالقياس على ذلك فلنأخذ في حسباننا ما يمكن أن يحدث لو أن الشخص جمع عشرة مقاييس مختلفة النوع للقلق، من خلال تحليل عاملي للثلاثين وجهة facet من وجهات نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية كما تقيسها قائمة الشخصية المُعدلة NEO PI-R، فمن المحتمل للشخص أن يجد عاملًا سادسًا للقلق إضافة إلى العامل العصابي الطبيعي الذي يشمل سمات مثل الاكتئاب والحساسية للإصابة والوعي بالذات وإدراك الذات، عندئذٍ سيُعدُّ هذا عاملًا متضخمًا محددًا؛ بسبب تموضع القلق في سمة من المستوى الأدنى داخل السمة الثابتة للعصابية.

إن وجود تباين مناهجي متمايز لاختبارات الذَّكاء وللاستبانات، إضافة إلى إمكانية وجود عوامل تضخم محددة، هذا كله يجعل التفسير ملتبسًا للنتائج التي تستخدم تحليلات عاملية مُدمجة للاختبارات والاستبانات، وقد لخص لنا ماكراي وكوستا (McCrae & Costa, 1997) نتائج التحليل العاملي التي يُمكن أن نتخذها للإشارة إلى أن الذَّكاء يخرج بعيدًا عن نطاق السمات الخمس الكبرى للشخصية (الذي -نتيجة لذلك- يشي بأن واصفات الذَّكاء لا تقيس الذَّكاء بذاته كما تقيس غيره من الأبنية العاملية)، أو أن هذه النتائج التحليلية العاملية من الممكن أن تُدحض من خلال المناقشة الجدلية التي ترمي إلى وجود حاجة إلى تحليلٍ عاملي أكثر مناسبة، مستخدمًا تباينًا مناهجيًّا أكثر وضوحًا، ومختبرًا نموذجًا تُسجِّل فيه اختبارات الذَّكاء قد سجلت عاملًا من مستوىً أدنى أقل من سمة الانفتاح\الفكر. إن هذا السؤال -إذا كان الذَّكاء يمكن أن يتموضع داخل نموذج الخمس الكبرى- يبقى كذلك مفتوحًا للمناقشة.

أما الفكرة القائلة إن الذَّكاء من الممكن أن يكون سمةً من المستويات الدنيا في التدرج الهرمي للشخصية، فقد تصيبنا بالصدمة بوصفها أمرًا صادمًا، خاصةً مع الأهميَّة الظاهرة للذَّكاء في الوظيفية البشرية، وكذلك بسبب العدد الكبير للقدرات المعرفية التي تشكل التدرجية الهرمية الأدنى من العامل العام (g)، إلا أن وضع واصفات الذَّكاء داخل نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية يبدو متسقًا؛ فكما لاحظنا سابقًا إن وجود مجال الانفتاح والفكر بوصفهما جانبين مرتبطين ولكنهما منفصلان لمجال الانفتاح / الفكر، قد دعمته تحليلات

عاملية لخمسة عشر مقياسًا لوجهات مختلفة في هذا المجال، وكذلك التشخيصات التجريبية لعامل الفكر عن طريق ترابطات مع آلاف من بنود الشخصية، والتي أشارت إلى أنه يشتمل على الأقل على وجهتين، هما: الانهماك العقلي والذكاء الإدراكي. وفي نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية التدرجي، بناءً على ذلك يبدو أن الذَّكاء في مستوى أقل نسبيًّا؛ أي إنه أحد الواجهات من -على الأقل- اثنتين داخل سمة الفكر، والتي هي بذاتها واحد من جانبين من الجوانب الكبرى لمجال الانفتاح / الفكر (انظر الشكل 35.1).



الشكل (35.1) وصف التدرج الهرمي للشخصية ضمن بُعد الانفتاح / الفكر لنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية (التخيل هنا هو لفظ بديل للتعبير عن هذا البُعد). ومستويات التدرج موضحة على الجانب الأيمن. لاحظ أن عدد الجوانب المختلفة وماهيتها مازالت موضع خلاف، إلا أن تحليل البنود يشير إلى أن كلا الذَّكاء والانهماك العقلي يشملهما مظهر الفكر. والإبداع تتقاسمه أسهم من كلا الانفتاح والفكر ليشير إلى احتمالية تأثره بكلا السمتين.

تلقي هذه النتيجة التركيبية الضوء على تعقيد الشخصية الهرمي الكبير، فيما يخص تعدد الأنماط واختلافها للوجدان والدافعية والفكر والسلوك الذي تشمله. والذكاء ليس فريدًا بأي شكلٍ من الأشكال في كونه ذا أهميَّة قصوى وفي كونه بناءً معرفيًّا متعدد الوجهات الذي ما زال -رغم ذلك- ضيقًا نسبيًّا عند مقارنته بسمات مثل تلك الموجودة في نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية التي تمثل السلوك التقليدي الواسع جدًّا في الشخصية؛ فالقلق -مثلًا- يبدو أنه أحد أوجه جوانب الانسحاب للعصابية، ومن ثم فهو يتوافر في مستوى التدرج الهرمي نفسه للشخصية الذي يتوافر فيه الذَّكاء. وهذا العرض النسبي للسمات يُزيل أي مُحددات أو أي قيود على أهميتها للجنس البشري، ويبدو أنها تضع بعض القيود القليلة على الدرجة التي يمكن تشعُّبها وتقسيمها تقسيمات فرعية أكثر من ذلك.

بعد أن وضعنا الآن الذَّكاء ضمن التدرج الهرمي للشخصية بشكل مفاهيمي، فنستطيع أن نلتفت إلى سؤال ما إذا كان الذَّكاء يرتبط بشكلٍ تجريبي بنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية من المستوى الأدنى. إن وضع الذَّكاء المقترح ضمن العقل يشير إلى أنه لابد أن يكون مرتبطًا بشدة بغيره من مقاييس الفكر وبالمقاييس العامة لمجال الانفتاح / العقل، ولكنه يكون مرتبطًا بشكل أقل بالمقاييس الخاصة بالانفتاح، وكذلك بغيرها من المجالات الخمس الكبرى. وبعد أن أشرنا سابقًا إلى أن اختبارات القدرات من المحتمل

أن تكون مقاييس أفضل للذَّكاء من الاستبانات، فإن هذا الفصل سيستمر في التركيز على هذه الاختبارات، وعندما نناقش الذَّكاء في علاقته بالأعمال البحثية التجريبية فإننا نشير إلى أنه قد تم قِيس من خلال اختبارات القدرات ما لم يذكر غير ذلك.

الانفتاح / العقل

هناك استعراضات ومراجعات شاملة عدَّة منشورة عن الارتباطات بين الذَّكاء والشخصية، ولكن هناك دراسة وحيدة فقط استخدمت التحليل البعدي meta-analysis، واشتمل هذا التحليل على ثلاث دراسات ذكرت نتائج لارتباطات ما بين مجال الانفتاح / الفكر والعامل العام (g)، وأشارت إلى وجود علاقة ارتباط بنسبة .33 (وقد أظهرت السمات الأخرى لنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية ترابطات حول .1 أو أقل). وقد شهد العقد المنصرم موجة اندفاعية في البحث حول هذا الموضوع، خاصةً فيما يخص البحوث التي تستخدم نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية التي تُعيد النتائج نفسها بشكلٍ متسق، وهي نتيجة أن مجال الانفتاح / الفكر يُظهر بشكلٍ كبير جدًّا أقوى الارتباطات مع الذَّكاء. أما التحليل البعدي الشامل فهو أكبر من نطاق هذا الفصل، ولكن المتوسط المرجح بقيمة N من تسع دراسات (N =2220) التي لم تكن متضمنة في التحليل البعدي كان هذا [1] المتوسط يساوي r= 0.30 (مدى النطاق = 06. إلى 42.).

في هذه الدراسات كانت متوسطات ارتباطات الذَّكاء المرجحة بغيرها من السمات الخمس الكبرى؛ كانت كلها متقاربة لتلك التي أظهرتها لنا دراسة إيكرمان وهجستاد، باستثناءٍ واحد لمجال يقظة الضمير الذي أوضح ارتباطًا بمقدار-0.12، في حين أن دراسة إيكرمان وهجستاد أظهرت ارتباطًا بمقدار 0.02 (من خلال ثلاث دراسات)، وبرغم أن الترابط بقرابة درجة 3. ما بين الذَّكاء ومجال الانفتاح / الفكر هو ارتباطٌ متوسط (برغم أنه يميل بشدة باتجاه المتغيرات التي لا تتشارك في المناهج القياسية)، إلا أنه متسق مع احتمالية أن يكون الذَّكاء أحد جوانب مظاهر الانفتاح / الفكر، إذا ما أخذنا في

---

(1) تم استثناء دراستين كبيرتين (N = 1507) من هذه العملية الحسابية؛ لأنه تم تجميع بياناتها في السياقات التقييمية للأعمال والتوظيف العسكري التي من المحتمل أن تُفرز إستراتيجيات إدارية انطباعية، وتقلل من صدق استبانات التقرير الذاتي، وكما توقعنا، فقد وجد أن مجال الانفتاح على الخبرة/العقل كان السمة الوحيدة من السمات الخمس الكبرى للشخصية التي ارتبطت بشكل إيجابي له دلالة بالذكاء، ولكن مع الارتباطات التي تمت لها عملية توهين كانت الدرجة بالنسبة إلى معظم الدراسات الأخرى تساوي (r= 0.15, 0.12).

حسباننا عدم وجود منهجية مشتركة، لاحظ أن الارتباط المتوسط ما بين أوجه الانفتاح / الفكر في قائمة NEO PI–R هو فقط 0.28.

وفي الدراسات التي فُحص فيها الذَّكاء اللفظي والذكاء غير اللفظي بشكلٍ منفصل، أظهر مجال الانفتاح / الفكر بشكلٍ متسق ارتباطًا أقوى مع الذَّكاء اللفظي منه مع الذَّكاء غير اللفظي (Ackerman & Heggestad, 1997; Ashton et al., 2000; Austin et al.,1997; Baker & Bichsel, 2006; Bates & Shieles, 2003; Beauducell, Liepmann, Felfe, Nettelnstroth, 2007; DeYoung et al., 2005; Holland et al., 1995) ما أدى بكثير من الباحثين لافتراض أن مجال الانفتاح / الفكر يتسبب في زيادة الذَّكاء المتبلور من خلال زيادة الدافعية للتعلم، والمشكلة مع هذا التفسير أن الذَّكاء اللفظي- كما ناقشنا سابقًا - لا يمكن أن يُعادل مفاهيميًّا بالذَّكاء المتبلور. ولأن كلا الذَّكاء اللفظي والذكاء غير اللفظي يتأثران بخليطٍ من القوة الجينية والقوة البيئية، فارتباطاتهما المتمايزة مع مجال الانفتاح / الفكر ما زالت مبهمة فيما يخص العلاقة السببية ما بين مجال الانفتاح / الفكر.

وعلى الرغم من أن هناك قدرًا كبيرًا من النقاش والخلاف الفكري، حول مسألة كيف يمكن لمجال الانفتاح / الفكر أن يؤثر في تطور الذَّكاء وتحسينه، فإن هناك دلائل قليلة جدًّا قد ظهرت، وهي كذلك ليست ذات ترابط، وكذلك هي من دراسات عرضية (بمعنى أنها تُقيِّم الناس أو الأفراد من أعمار مختلفة في مدة زمنية محددة)، والحاجة ملحة إلى دراساتٍ طولية؛ لكي نفحص أي مزاعم قوية حول وجود تأثيرٍ سببي. إذ لم يظهر في إحدى الدراسات الطولية أي سند لفكرة أن مجال الانفتاح / الفكر مرتبط بالتغير في الذَّكاء عبر الزمن، وقد استخدمت معامل الذَّكاء في أعمار 11 سنة و79 سنة. وعلى الرغم من أن مجال الانفتاح / الفكر، الذي تم قياسه في عمر 79 سنة كان مرتبطًا بمعامل الذَّكاء في كلا العمرين (الارتباط r= 0.32) في عمر 11 ويساوي 0.22 في عمر 79، إلا أنها كشفت عن التنبؤ بمعامل الذَّكاء في عمر 79 سنة بعد؛ ضبط المتغيرات لمعامل الذَّكاء في عمر 11 سنة. ومتسقًا مع الأطروحات الجدلية في هذا الفصل، التي ترى أن الذَّكاء هو أحد جوانب الانفتاح / الفكر، توصل جو Gow ورفاقه إلى أن التباين المشترك ما بين الانفتاح / الفكر يعكس السمة الثابتة نفسها للذَّكاء عبر مدى الحياة العمرية. وإضافة إلى تطوير نماذج للتأثيرات المفترضة للانفتاح/ الفكر على الذَّكاء أو العكس، ربما يكون من الأفضل للباحثين محاولة البحث عن الجوانب التحتية البيولوجية والسيكولوجية المشتركة بينهما.

هذا القسم من الفصل نظر -حتى الآن- إلى الدرجات الكلية المحصلة على مجال الانفتاح / الفكر معا، فإذا نظرنا إلى الفكر والانفتاح بشكلٍ منفصل، نجد معلومات جديدة مفيدة إضافية، ولم يتم تصميم أداة بخلاف مقياس مظاهر الخمس الكبرى the Big Five Aspect Scales) (BFAS; DeYoung et al., 2007- لتقيس بوضوح الذَّكاء والانفتاح بوصفهما مفهومين سيكولوجيين متمايزين مستخدمين فيها مقاييس مفردة، إلا أن هناك كثيرًا من الاستبانات الأقدم تشير إلى مكونات أساسية لهاتين السمتين كلتيهما، فمعظم مقاييس الفكر من الممكن تصنيفها طبقًا لما إذا كانت تقيس الاندماج الفكري أو الذكاء الإدراكي، والمقاييس الأكثر استخدامًا والأكثر شيوعًا التي تقيس الاندماج الفكري تشتمل على مقياس الانهماك العقلي النموذجي TIE ومقياس الحاجة إلى المعرفة وقسم الأفكار من قائمة الشخصية التي تختصر إلى NEO PI-R. NFC (Typical Intellectual Engagement-TIE; Goff & Ackerman, 1992), Need for Cognition -NFC; Cacioppo,Petty, Feinstein, & Jarvis, 1996 إن قسم الأفكار يترابط بقوة أكثر من غيره بمقياس الاندماج الفكري النموذجي TIE (الارتباط r= 0.77)، ويترابط كذلك بمقياس الحاجة إلى المعرفة NFC (الارتباط r= 0.78)، أكثر من ارتباطه بأي جانبٍ آخر من جوانب قائمة الشخصية NEO PI-R، وكما هي الحال مع قسم الأفكار، وجد أن هناك علاقة ارتباط لقائمة الانهماك العقلي TIE ولمقياس الحاجة إلى المعرفة NFC مع الذَّكاء.

وحيث إن الأفكار هي المظهر الوحيد في قائمة (NEO PI-R)، الذي يُعدُّ مؤشرًا جيدًا على العقل، فهناك أربعة مظاهر أخرى للقائمة نفسها التي تُعدُّ مظاهر جيدة للانفتاح، وهي بالترتيب من الأكثر قوة إلى الأقل: الجماليات والخيال والمشاعر والأفعال [1] (والواجهة السادسة للانفتاح/ العقل هي القيم، ولا يبدو أنها تشير إلى أي من الانفتاح أو الفكر بشكل قوي وسوف نناقش هذا فيما بعد في القسم الخاص بالجانب الاجتماعي السياسي). وفي الدراسات التي تأخذ في حسبانها مظاهر قائمة الـ NEO PI-R بشكلٍ منفرد، تتنبأ واجهة الأفكار عادةً بالذَّكاء (سواء كان ذكاءً عامًا أو لفظيًا أو غير لفظي)، وذلك أكثر قوة مما تفعل جوانب الانفتاح الأربعة.

ومن الدراسات القليلة التي لم تستقصِ جوانب هذه القائمة NEO PI-R فحسب، بل فصلت ما بين الذَّكاء اللفظي وغير اللفظي، يظهر أن هناك ارتباطًا أقوى للفكر (الأفكار) أكثر من الانفتاح مع الذَّكاء، وأن هذا الارتباط بشكلٍ خصوصي يميل ناحية الذَّكاء غير اللفظي، ويبدو أن مظاهر الانفتاح أقل احتمالية للارتباط

بالذَّكاء اللفظي منها مع الذَّكاء غير اللفظي، في حين أن قسم الأفكار في الغالب يترابط مع كلا شكلي الذَّكاء بالدرجة نفسها المتكافئة. هذا النمط يفسر أحد الأسباب التي تبين أن الدرجات الكلية لمجال الانفتاح / الفكر قد تترابط بشكلٍ أكثر قوة مع الذَّكاء اللفظي، أكثر من الذَّكاء اللا لفظي: فالفكر قد يترابط مع كلا الذَّكاءين اللفظي واللا لفظي، في حين أن الانفتاح قد يترابط بشكلٍ أساسي مع الذَّكاء اللفظي فقط، وهذه الاحتمالية تتطلب مزيدًا من الفحص والدراسة، وتتطلبها كذلك المسألة العامة لما إذا كانت القدرات المعرفية مترابطة أو غير مترابطة مع الانفتاح في مقابل الفكر. ولابد للدراسات حول هذه المسألة أن تميز ما بين التباين الفريد في الانفتاح من التباين المشترك مع الذَّكاء، باستخدام الترابطات الجزئية أو النمذجة التكافؤية البنائية.

ومقاييس الذَّكاء الملحوظ (أو الذكاء المُقيَّم ذاتيًّا)، ليست واسعة الاستخدام وليس لها درجة من المعيارية كما لمقاييس الاندماج العقلي، بل إن البنود التي تعكس الذَّكاء الملحوظ -فضلًا عن الاندماج العقلي- من النادر أن تتكامل في استبانات النموذج المعياري للسمات الخمس الكبرى للشخصية (مع الاستثناء المهم للاستبانات المستخلصة من مُجمع بنود الشخصية الدولي)، ورغم ذلك فإن هناك دراسات كافية قد قيَّمت الذَّكاء الملحوظ ودرسته، وتوصلت إلى أن:

1. الذَّكاء الملحوظ يترابط مع واجهة الأفكار بصورة أكثر قوةً من الواجهات الأربع للانفتاح في قائمة الشخصية المعدلة.

ترابطات 2.الذَّكاء المستخلص عن طريق التقارير الذاتية مع الذَّكاء المختبر من خلال اختبارات الذَّكاء، متشابهة في مقدار الترابطات التي ناقشناها بالأعلى بالنسبة إلى مجال الانفتاح / الفكر والاندماج العقلي، خاصةً بشكل نموذجي في النطاق ما بين .20 إلى.35. وحجم هذه التأثيرات متسق مع موضع الذَّكاء داخل التدرج الهرمي للشخصية، ولكنه كذلك يشير إلى أن الذَّكاء المعتمد على التقارير الشخصية يجب ألَّا يستخدم بديلًا عن الذَّكاء المقيس

(1) إن فكرة أن قائمة مقياس الشخصية المعدّل NEO PI–R تشتمل فقط على مظهر واحد للفكر وأربعة مظاهر للانفتاح، هي خصيصة لهذه الأداة، ولا تشكل دليلًا دامغًا على أن الفكر ليس مركزيًّا، في المجال الأشمل والأكبر للانفتاح/ الفكر، فإن المظاهر المختلفة لهذه القائمة قد تم استُخلصت عقليًّا بدلًا من إمبيريقيًّا، وكان من وجهة نظر مؤلفي هذه القائمة أن الفكر ليس تفسيرًا ذا مصداقية لمحتوى هذا المجال كما لاحظنا سابقًا، على كل حال فهناك دليلٌ معتبر في البحوث التي تقوم على استبانات تقوم على الألفاظ والواصفات، والتي تشير إلى أن الفكر له الدرجة المركزية نفسها في المجال الأشمل كما للانفتاح.

بالاختبارات. وتقييمات الآخرين للذَّكاء تُحرز نجاحًا إلى حدٍ ما أفضل، على الرغم من أنها لم تُدرَس بشكلٍ جيد حتى الآن. أما تقييمات المعلمين للذَّكاء فهي تتنبأ بقوة بمعدل ذكاء الطلاب، وبترابطات تتراوح ما بين قرابة 0.45 وحتى 0.80. ومن الضروري إجراء بحوث إضافية لمعرفة كيف يمكن للذَّكاء أن يُقيم بشكل جيد، عن طريق الآخرين الذين هم ليسوا من المعلمين مثل الأصدقاء أو أفراد الأسرة.

النقص النسبي للدقة في التقييمات الذاتية للذَّكاء يشير إلى أهميَّة استخدام دراسات التباينات الكبرى ما بين الذَّكاء المقيس باختبارات الذَّكاء، والذكاء المقيس بالتقارير الذاتية، فإن الذَّكاء المقيس بالتقارير الذاتية قد يعكس تكوينًا تجميعيًّا للذَّكاء الحقيقي وللإدراك الذاتي غير الدقيق، والذي قد يكون نتيجةً لزيادة الثقة أو نقصها. وفي الواقع فإن تقييم الذات يتنبأ بالميل لتقييم الشخص لذكائه، بدرجة أكثر ارتفاعًا مما تظهرها اختبارات الذَّكاء للشخص نفسه. ومن المحتمل أنه عندما يقوم الأفراد بتقييم ذكائهم فإنهم يأخذون في حسبانهم القدرات التي لا تقاس بالقوة نفسها في اختبارات الذَّكاء النموذجية (مثل التفكير التباعدي أو الإبداعي)، وهذا الموقف تدعمه ملاحظات أن دقة التقييمات الذاتية في التنبؤ باختبارات القدرات، يبدو أنها أعلى عندما يُختبَر الأفراد على قدرات محددة أدنى من مستوى الذَّكاء العام (g) في التدرج الهرمي للذَّكاء؛ مثل القدرة اللفظية، أو القدرة الحسابية، أو القدرة المكانية. وقد يشكل الطلب إلى الأفراد أن يُقيِّموا ذكاءهم العام صعوبةً كبيرة للأفراد كي يعملوا إدراكات شخصية دقيقة (لأنه يُطلب إليهم أن يأخذوا باعتبارهم مدىً كبيرًا وغير محدد بدقة من خبراتهم الشخصية)، وقد يكون كذلك من السهل عليهم أن تكون استجاباتهم مؤسسةً على تفكير الأماني، أو الإحساس بعدم الأمان، أو على المفاهيم الشخصية للذَّكاء التي تختلف عن المفاهيم التي تُجرى العمليات عليها في معظم اختبارات الذَّكاء. لاحظ كذلك أن النقطة الأخيرة تثير احتمالية أنه من الضروري أن تكون هناك استقصاءات تجريبية أكثر: في علاقة القدرات التي لا تُقاس بشكلٍ جيد عن طريق اختبارات الذَّكاء التقليدية، وفي تلك الحالة قد تكون التقارير الذاتية هي الانعكاسات الأكثر دقة للقدرة من الاختبارات التقليدية.

الرابطة ما بين الذَّكاء ومجال الانفتاح / الفكر تعززها دراسات للذاكرة العاملة ووظيفية الدماغ، فالذَّكاء مترابطٌ بقوة كبيرة مع الذاكرة العاملة، والقدرة على الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها في ذاكرة المدى القصير، على الرغم من وجود التشتت. بل إن أنظمة الدماغ في قشرة الفص الجبهي وفي اللحاء الجداري -التي تدعم كلا الذاكرة العاملة والذكاء- تتداخل بشكلٍ

أساسي، وهذا يشير إلى أن الذاكرة العاملة قد تكون إحدى الركائز الأساسية المعرفية للذَّكاء. بالإضافة إلى أن مجال الانفتاح / الفكر، وخاصةً في جانب الفكر منه مرتبط بقوة بالذاكرة العاملة. وهناك دراسة حديثة استقصت الترابطات ما بين العقل والانفتاح والذكاء بالنشاط الدماغي، خلال المهام الصعبة للذاكرة العاملة، وكانت (N = 104)، وتم قياس العقل باستخدام مقياس الأفكار الذي كان فقط مظهرًا واحدًا للمجال الانفتاح / الفكر، والذي كان مرتبطًا بالنشاط الدماغي المعتمد على الذاكرة العاملة. وفي الجانب الجبهي الأيسر من قشرة الفص الجبهي، كانت الأفكار مترابطة مع النشاط الدماغي الذي تنبأ بالأداء الأفضل للذاكرة العاملة، الا أن هذا الارتباط قد تم تهوينه عند ضبط متغيرات الذَّكاء، وهذا يشير إلى أن هذه المنطقة من الدماغ تشكل ركيزةً لكلا الذَّكاء والاندماج الفكري؛ فالفص الجبهي للدماغ يندمج بشكلٍ أساسي ومتخصص في التكامل المجرد للعمليات المعرفية المتعددة وفي التوصل إلى القياسات المجردة (Gilbert et al., 2006; Green, Fugelsang, Kraemer, Shamosh, & Dunbar, 2006; Ramnani & Owen, 2004). ووجد أيضًا أن قسم الأفكار يترابط بالنشاط الدماغي المعتمد على الذاكرة العاملة في المنطقة الخلفية للقشرة الجبهية البينية، التي من المعروف أنها تندمج في مراقبة ومتابعة الأداء الموجه نحو الهدف، وفي احتمالات الخطأ (Brown & Braver, 2005; Ridderinkhof, Ullsperger, Crone, & Nieuwenhuis, 2004)، ففي هذه المنطقة بقيت درجات قسم الأفكار مرتبطة بشكلٍ له دلالة بالنشاط العصبي حتى بعد ضبط متغيرات الذَّكاء، وهذا يشير إلى أن هذه المنطقة ووظائفها قد تكون متضمنة في الاندماج العقلي بشكلٍ مستقل عن الذَّكاء. ويشير الاندماج العقلي إلى أن هناك دافعية للنجاح في المهام المعرفية، التي هي مرتبطة بشكلٍ منطقي بالمتابعة والمراقبة الأكبر للأداء المعرفي، وبذلك فإن الذَّكاء والاندماج العقلي هما مظهران متمايزان مفاهيميًّا للفكر (على الرغم من أن كليهما يبدو أكثر احتمالية لتدعيم الآخر). وهذه الدراسة كذلك متسقة مع السؤال الأكبر والأهم الخاص بالمدى الذي تتشارك فيه المصادر، في مقابل المدى الذي تتمايز فيه هذه المصادر.

إحدى السمات الأخرى التي تقع داخل مجال الانفتاح / الفكر في الدراسات اللفظية القائمة على الواصفات هي الإبداع، فكلا الانفتاح / الفكر مرتبطان بشكلٍ متسق مع الإبداع، سواء كان الأخير (الإبداع) يُقاس عن طريق الاستبانات القائمة على وصف السمات، أو عن طريق أداء الإنجاز في العالم الحقيقي، أو عن طريق مقاييس الإنتاج الإبداعي في المعامل مثل التفكير التباعدي. وهناك فصلٌ آخر في هذا المجلد (الفصل رقم 38 الخاص بالذَّكاء

والإبـداع، وهـو يـزودنـا بمراجعات عميقة أكثر للترابطات ما بين الذَّكاء والإبـداع)؛ فالإبداع كان يُنظر إليه دائمًا على أنه إحدى السمات الشخصية، وهناك قدرات عقلية أخرى يمكن كذلك أن تُعدَّ من سمات الشخصية. وقد درس علماء النَّفس العديد من الفروق الفردية في الطرائق التي يستخدمها الناس للتفكير، مثلًا من خلال المنطق أو الحدس أو الاستدلال، فلو أننا عددناها بوصفها سمات للشخصية، فإنها كذلك يمكن أن تتموضع داخل مجال الانفتاح / الفكر في النموذج التدرجي الهرمي للخمس الكبرى.

الانبساط

يشمل الانبساط Extraversion (E) مجموعة من السمات من المستوى الأدنى، والمرتبطة بأساليب التوجه السلوكي والتأثيرات الإيجابية، والتي تشمل الإصرار، واللباقة، والاجتماعية، والانفعالية، والإيجابية. ويبدو أن الانبساط يمثل الجوانب الظاهرة في الشخصية للحساسية نحو المكافآت، سواء كانت المتوقعة أو المستلمة بالفعل (Depue & Collins, 1999; DeYoung & Gray, 2009). ومن خلال خمس وثلاثين دراسة، وجد أن هناك ترابطات قليلة للغاية، ولكنها ذات دلالة إحصائية للانبساط بالعامل العام (g)، وكان الارتباط r= 0.08، وفي تحليل بعدي حديث للانبساط، والذي شمل 50 دراسةً جديدة، وجِد أن هناك حجم تأثير مشابهًا إجماليًا، وكان الارتباط r= 0.05، ولكنهما لاحظا أن المقاييس المختلفة للانبساط والركائز الأساسية المختلفة داخل الانبساط، قد أدت إلى متباينة ذات دلالة، على الرغم من أنها كلها كانت ضعيفة (وهي مثال على التوسطية)، وفي الدراسات التي نشرت منذ عام 2000م، كان الارتباط في الواقع سلبيًّا بشكلٍ له دلالة، فكانت r= -0.04. وفي أي حال من الأحوال، فإن أي ارتباط إيجابي ضعيف للذَّكاء مع الانبساط قد يكون مجرد ارتباط ظاهري، بمعنى أنه يعكس ببساطة الارتباط الإيجابي للانبساط بمجال الانفتاح / الفكر، بدلًا من أن يعكس ارتباطًا حقيقيًّا بالذَّكاء بعينه على وجه الخصوص. والدراسات التي تُقيِّم الارتباطات ما بين الانبساط والذكاء، مع الأخذ في الحسبان ضبط جانب الانفتاح / الفكر، قد تفيد في حل هذه المشكلة.

يوجد احتمالٌ آخر أن الترابطات الضعيفة للانبساط بالذَّكاء، تعكس الفروق الفردية في العمليات المعرفية من المستوى الأدنى؛ مثلًا وجد أن الانبساط يتنبأ بذاكرة المدى القصير بشكلٍ أفضل، على الرغم من أنها لا تتنبأ غالبًا بشكلٍ تقليدي بالذاكرة العاملة التي يتم فيها معالجة المعلومات، والاحتفاظ بها في ذاكرة المدى القصير على الرغم من وجود التشتت. وقد يترابط الانبساط ببعض جوانب المرور

بخبرة اختبار الذَّكاء، فضلًا عن أنه يترابط بالذَّكاء الحقيقي نفسه؛ فالسرعة الكبرى لأداء الاختبار، وعدم وجود الثبات التحجري على بندٍ واحد خلال عملية الجلوس للاختبار وجد أنها مرتبطة بالانبساط، إلا أن النتائج كانت ملتبسة. وعلى العموم فإن الترابطات المعرفية للانبساط تتوسطها عوامل سياقية مثل البواعث والتحفيز الحسي. وربما لأنه يعكس أساسًا الميول الدافعية والانفعالية الإيجابية الأساسية؛ يبدو أن الانبساط مرتبطٌ بالطرائق الأسلوبية التي يحل بها الناس المشكلات، والتي تتطلب الذَّكاء، بينما لا يؤثر كثيرًا في قدرتهم لحل هذه المشكلات، هذا إذا كان له تأثير أصلاً.

العصابية

تشتمل العصابية (N) Neuroticism على تنوع لعديد من السمات التي تعكس الميل للمرور بخبرة الانفعالات السلبية، والتي تشمل القلق والاكتئاب والتوتر والإحساس بعدم الأمان، ويبدو أن العصابية تعكس الجوانب الظاهرة الأساسية في الشخصية تجاه الحساسية للتهديدات والعقاب (DeYoung & Gray, 2009; Gray & McNaughton, 2000). والعصابية تُظهر ترابطاتٍ صغيرة (ولكنها سلبية وذات مصداقية وذات ثباتٍ) مع الذَّكاء، وأن الارتباط r= –0.15 من خلال ثلاثين دراسة تناولها إيكرمان وهجستاد (Ackerman & Heggestad, 1997).

من المحتمل أن يكون هذا الارتباط نتيجةً لأن الانفعال السلبي غالبًا ما يتداخل بشكلٍ تقليدي مع الفكر من الدرجة الأعلى جزئيًّا، عن طريق الإعاقة الجزئية لوظائف قشرة الفص الجبهي (Fales et al., 2008; Keightley et al., 2003)، ونتيجة لحقيقة أن الأشخاص العصابيين هم أكثر احتمالية لأن يمروا بخبرة القلق تحت ضغوط المواقف الاختبارية. أما المقاييس المصممة خصيصًا لتقييم قلق الاختبار، فتترابط بشكلٍ سلبي بالذَّكاء ويكون الترابط r= –0.33، والسبب الأكثر احتمالية لهذا الارتباط الأكبر من ارتباط العصابية بالذَّكاء، أن قلق السمة وقلق الحالة مختلفان؛ فالأفراد الذين لديهم درجة عالية من العصابية والذين هم عادةً قلقون، قد يكونون برغم ذلك غير قلقين عند المرور بخبرة الاختبار؛ بسبب تاريخهم الخاص، وتكييفاتهم الشخصية (وعلى نحوٍ مشابه فالأفراد الذين يحصلون على درجاتٍ أقل في العصابية، والذين هم على العموم ليسوا قلقين، ولا يظهرون سمة القلق، قد يكونون –رغم ذلك– أكثر إظهارًا لسمة القلق عند المرور بخبرة الاختبار لأسبابٍ ترتبط بتاريخهم الشخصي). إن العصابية لا ترتبط بشكل حتمي بقلق الاختبار، ولكن الارتباط

الأساسي ما بين الاثنين -قلق الاختبار والعصابية r- قد يساوي 0.5، وهذا يعني أن المستويات العليا من العصابية تزيد احتمال القلق خلال الاختبارات، والذي يؤدي بشكلٍ افتراضي إلى الارتباط السلبي الأقل ما بين العصابية والذكاء.

تثير فكرة أن الترابط ما بين العصابية والذكاء يتوسطها قلق الاختبارات (Moutafi, Furnham, & Tsaousis, 2006)، قضية جديدة حول ما إذا كان هذا الارتباط لابد أن نأخذه في حسباننا بوصفه ارتباطًا أساسيًّا تأصيليًّا؛ فهل العصابية مرتبطة بالذَّكاء أم أنها مرتبطة فقط بالأداء في اختبارات الذَّكاء؟ إن إجابة الفرد لهذا السؤال سوف تعتمد على وجهة نظر الفرد بخصوص التمييز ما بين الأداء الأقصى والأداء التقليدي، فلو أن الشخص يحدد الذَّكاء فقط في الأداء الأقصى، فمن المفترض عندئذٍ أن يكون الأداء في الاختبار مشخصًا للذَّكاء فقط، إلى الدرجة التي يعوق فيها قلق الاختبار الأداء. أما لو أن الشخص يتخذ موقفًا جدليًّا أكثر جدية، الذي قدمناه سابقًا بأن الذَّكاء يشتمل على السلوك التقليدي النموذجي وكذلك على الأداء الأقصى، عندئذٍ فإن الموقف يصير أكثر تعقيدًا؛ فالذَّكاء يشتمل على حل المشكلات، والمشكلات هي في الغالب مصدر الضغوط في الحياة اليومية، ولذلك فإذا أخذنا في حسباننا احتمالية أن الوظيفية العقلية للشخص العصابي سوف تتأثر، ويعوقها القلق بشكلٍ دقيق عندما يكون الذَّكاء في أقصى درجات الاستفادة به، فربما يكون لا بد من عَدِّ الارتباط بين العصابية والذكاء بجدية على أنه ارتباطٌ أساسي تأصيلي. وهناك دليلٌ إضافي لاحتمالية الطبيعة التأصيلية الأساسية لهذا الارتباط، وهذا الدليل يأتينا من دراسةٍ طولية وجدت ارتباطًا قليلًا سالبًا (r= -0.18) للعصابية، مع التغير في معامل الذَّكاء عبر ثمانية وستين سنة، وهذا يشير إلى أنه إما أن العصابية أثرت في نمو الذكاء، أو أنها أثرت في الاضمحلال المرتبط بالعمر في الذَّكاء، وعليه فإن التقصي الأكاديمي لكيفية تأثير العصابية والانفعال السلبي في تطور ونمو الوظيفية المستمرة للعمليات المعرفية والأنظمة المخية المتضمنة في عمليات الذَّكاء- قد توسع بشكلٍ مفيد من فهمنا للطريقة التي يتكامل فيها الذَّكاء مع باقي جوانب شخصية الفرد.

وهناك احتمالية أخرى يمكن أخذها في الحسبان، وهي أن الذَّكاء قد يؤثر في آثار العصابية، كما اقترح ذلك عدد من الدراسات القائمة على التفاعل ما بين العصابية والذكاء في التنبؤ بمخرجاتٍ متعددة، فإحدى هذه الدراسات وجدت أن أداء القيادة كان يتم التنبؤ به من خلال التفاعل ما بين العصابية والذكاء، فللأفراد ذوي الدرجات العالية في العصابية،

كان الذَّكاء مترابطًا بشكلٍ إيجابي مع الأداء، في حين أن أولئك ذوي الدرجات الأقل في العصابية كان الذَّكاء غير مترابط مع الأداء. ووجدت دراسةٌ أخرى أن هناك تأثيرًا مشابهًا للتفاعل ما بين العصابية والذكاء عند المجندين العسكريين، في التنبؤ بالأداء والصحة الجسدية والتكيف للحياة العسكرية (Leikas, Mäkinen, Lönnqvist, & Verkasalo, 2009)، وأظهر ذوو الدرجات العالية في العصابية أداءً سيئًا وصحةً سيئة وتكيفًا سيئًا فقط، عندما كانت درجاتهم أقل كذلك في الذَّكاء، وبناء على ذلك فإن الذَّكاء قد يعمل بوصفه عامل صقل للأشخاص العصابيين؛ بأن يسمح لهم بالتكيف مع مسببات الضغوط، بغض النظر عن الحساسية المرتفعة للآثار السلبية.

المقبولية في مقابل العدوانية

تعكس المقبولية السمات المرتبطة بالتعامل مع الآخرين والإيثار (DeYoung & Gray, 2009; Nettle, 2006)، وهذه السمة تقابل ما بين التعاطف والتأدب والتعاون في مقابل القسوة والوقاحة والعدوانية. والتحليل البعدي الذي أجراه إيكرمان وهجستاد (1997) والدراسات الأساسية التي ذكرناها سابقًا، كل ذلك يشير إلى أن المقبولية ليست مرتبطة بالذَّكاء، إلا أن العدوان مرتبط ارتباطًا سلبيًّا بالذَّكاء على المتوسط بارتباطات حول نطاق ‎-0.20، ويميز العدوان بوضوح الجانب السلبي الكبير من المقبولية. فكيف يمكن أن نشرح هذا التناقض ونوضحه؟ إن أحد التفسيرات المحتملة هو أن مقاييس المقبولية نادرًا ما تشتمل على التقييم المباشر للميول نحو العدوان، وإنما في الغالب تُقيِّم الوقاحة والقسوة، وتتوقف قبل الوصول إلى العدوانية وغيرها من السلوكات المتطرفة المناهضة للمجتمع، فالعدوان في الغالب له توزيع انحرافي، وتكون المستويات الأعلى نادرة نسبيًّا بين السكان. وقد تشير المستويات الدنيا من العدوان إلى مستوياتٍ متوسطة، ولكنها ليست بالضرورة مستويات عالية من المقبولية. إن ارتباط الذَّكاء بالعدوان، في غياب أي ارتباط مع المقبولية كما يقاس عادة، يشير إلى احتمالية أن يكون الترابط ما بين المقبولية والذكاء غير خطي ويبقى سطحيًّا نسبيًّا حتى المدى الأدنى من المقبولية. وحتى الآن فاحتمالية العلاقات غير الخطية ما بين الذَّكاء وغيره من السمات لم تُدرس إلا نادرًا، وقد فشلت إحدى الدراسات في أن تجد أي علاقة ارتباطية غير خطية ما بين المقبولية والذكاء، ولكن هذا قد يشير إلى أن مقاييس الباحثين للمقبولية لم تغطِّ النطاق الكلي لبعد المقبولية.

ومثل العدوان، فالذَّكاء لا يترابط كذلك سلبيًّا بسمات توجيه السلوك خارجيًّا، والذي يشمل السلوك المناهض للمجتمع والاندفاعية واستخدام المخدرات إضافة إلى العدوان، ومن

بين نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية، فإن المقبولية ويقظة الضمير فقط هما اللذان يوضحان الارتباطات الأقوى (سلبيًّا مع توجيه السلوك خارجيًّا)، وتشير الدراسات السلوكية والجينية الجزيئية إلى أن الترابط ما بين توجيه السلوك خارجيًّا والذكاء له أصولٌ جينية وراثية، وأنه يتم توسطها عن طريق التباين في الجين الذي ينتج مستقبلات الدوبامين للناقلات العصبية. إن مثل هذه الدراسات قد تلقي الضوء على مشكلات العلاقة السببية للذَّكاء وتوجيه السلوك خارجيًّا، وقد أوضحت النظريات القديمة احتمالية أن يكون الأشخاص غير الأذكياء أكثر قابلية للمرور بخبرة الإحباط الذي سيؤدي إلى العدوان وغيره من توجيه السلوك الخارجي، أو أن الأفراد الأكثر ذكاءً قد يكونون قادرين بشكلٍ أفضل على فهم عواقب أفعالهم، ومن ثم الانضواء بعيدًا عن مثل تلك السلوكات (Lynam, Moffitt, & Stouthamer-Loeber, 1993). ومن المحتمل أيضًا أن توجيه السلوك خارجيًّا والذَّكاء كلاهما يتأثران بركيزة بيولوجية مشاركة أساسية، وقد يكون العدوان والسلوك المناهض للمجتمع ليسا هما المكونين الوحيدين للمقبولية اللذين يرتبطتان بالذَّكاء؛ فعندما تم قياس مكونات المقبولية- مثل استنتاج الحالة الانفعالية للآخرين أو تسهيل العلاقات الاجتماعية الانسجامية- عن طريق اختبارات القدرات فضلًا عن استخدام الاستبانات، وجد أنهما مترابطتان مع الذَّكاء (Mayer, Salovey, & Caruso, 2004; Mayer, Roberts, & Barsade, 2008; Roberts, Schulze, & MacCann, 2008). وقد ظهرت هذه النتيجة أساسًا من العمل البحثي حول الذَّكاء العاطفي، الذي قد تم تعريفه بأنه القدرة على الاندماج في عملية المعالجة الرفيعة والمتمرسة للمعلومات حول الانفعالات الوجدانية للشخص والآخرين، والقدرة على استخدام هذه المعلومات بوصفه مؤشرًا ودليلًا على التفكير والسلوك، ومن ثم فقد تم تصميم العديد من الاستبانات لتقييم الذَّكاء العاطفي، إلا أنها تعكس تجمعًا متباينًا متمايزًا، وهو كذلك غير متسق للتكوينات المفاهيمية المختلفة لهذا البناء المعرفي.

والأهم من ذلك هو اختبارات القدرات التي تم تصميمها لقياس الذَّكاء العاطفي، إما الأظهر فيما بينها فهو اختبار الذَّكاء العاطفي لماير وسالوفي وكارسو the Mayer- Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test-MSCEIT الذي يشتمل على بطاريات من الاختبارات الفرعية، وهي تشتمل على مهام مثل تحديد الانفعالات الوجدانية في التعبيرات الوجهية، أو الحكم على أفضل طريقة لإدارة الانفعالات الوجدانية لدى الآخرين في المواقف الاجتماعية. وعلى الرغم من حدوده السيكومترية، فإن اختبار msceit يمكن عَدُّه مثالًا مشجعًا لعمليات تقييم الشخصية باستخدام اختبارات القدرات، فضلًا عن استخدام الاستبانات. وقد وجد أن الدرجات

المحصلة على اختبار msceit تترابط بشكلٍ متسق مع الذَّكاء، والارتباط يكون 0.3 تقريبًا، وبوصفه مثل مجال الانفتاح / الفكر، فإن اختبار msceit يبدو أنه أكثر قوة في ارتباطه بالذَّكاء اللفظي منه بالذَّكاء غير اللفظي.

وعلى الرغم من الحقيقة القائلة أن اختبار msceit مرتبط على الأقل بشكلٍ متوسط مع الذَّكاء، فإن مصطلح القدرة الوجدانية هو الأكثر تفضيلًا حاليًّا، أكثر من مصطلح الذَّكاء العاطفي لسببين؛ الأول: أن استخدام كلمة الذَّكاء تشي بأن الذَّكاء العاطفي هو على المحك نفسه مثل الأبنية المعرفية كالذَّكاء اللفظي والذَّكاء غير اللفظي في التدرج الهرمي أسفل القدرة العامة (g)، وهذه الاحتمالية تبدو بعيدة، إلا أنه لا يمكن استثناؤها أو نبذها بالكلية، فالنمذجة البنائية الكامنة باستخدام البطاريات الشاملة لاختبارات القدرات الوجدانية الانفعالية، في ارتباطها باختبارات الذَّكاء القياسية لابد بالضرورة أن تختبرها، وأن تقيسها بشكلٍ مناسب. السبب الثاني: وهو متعلق بنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية، وهو أن القدرات الوجدانية التي يقيسها اختبار msceit لها ارتباطات أساسية بالمقبولية، في حين أن الذَّكاء (كما يُقاس بالاختبارات، وكما يقاس بإدراك التقرير الذاتي) له ارتباطاته الأساسية بمجال الانفتاح / الفكر.

ومن خلال عددٍ من الدراسات، وجد أن الدراسات المحصلة على اختبار msceit لها ارتباطٌ بالمقبولية في نطاق من 0.20 إلى 0.30، وهي كذلك تترابط مع مجال الانفتاح / الفكر، ولكن بدرجةٍ أضعف من ذلك في نطاق ما بين 0.10 إلى 0.20. والارتباطات مع الانبساط والعصابية ويقظة الضمير هي أقل كذلك؛ ولذلك فالقدرة الوجدانية تُظهر بوضوح المقدار نفسه وحجم الارتباط نفسيهما بالمقبولية، الذي يُظهره الذَّكاء في ارتباطه بالانفتاح / الفكر، وكذلك الذي يظهره الذَّكاء المقيس من خلال التقارير الذاتية. إن القدرة على إدراك الانفعالات الوجدانية وإدارتها والتحكم فيها بشكلٍ فعال في المواقف الاجتماعية من الممكن عدُّها مكونًا أساسيًّا ومهمًّا للمقبولية، ويمكن عدُّها كذلك -فيما يبدو- مرتبطةً بشكلٍ إيجابي بالذَّكاء.

وإذا أمكننا عَدُّ القدرات الوجدانية التي يقيسها اختبار msceit ملامحَ للمقبولية، فكيف يمكننا أن نفهم الإسهام الذي يفعله الذَّكاء لهذه القدرات الوجدانية؟ إن فهم الانفعالات الوجدانية واستخداماتها -بالتأكيد- يشكل مشكلةً أساسية كامنة للفرد، ولكن: إلى أي مدى يمكن حل هذه المشكلة عن طريق التفكير؟ وجدت إحدى الدراسات أن التركيب التجميعي للذَّكاء والمقبولية والنوع (أي ذكر أو أنثى) قد تنبأ بدرجات اختبار msceit بارتباطات متعددة لدرجة 0.81 (بعد أن تم تصحيحها للثبات)،

مع كلٍّ من المنبئات التي تسهم بشكلٍ مستقل. ويمكن لاختبارات الذَّكاء العاطفي ببساطة أن تقيس الاتصال ما بين سمتين منفصلتين، وهما القدرة على التعاطف (وهو مكون من المقبولية)، والقدرة على حل المشكلات من خلال التفكير (أي الذَّكاء)، أو أنه من الممكن للفروق الفردية في التعاطف أن تكون مترابطةً بشكلٍ أساسي بالذَّكاء (على الرغم من حقيقة أن استبانات المقبولية ليست مرتبطةً به). إن العديد من المسائل والقضايا والأسئلة تبقى عالقةً فيما يخص العلاقة ما بين المقبولية ومكوناتها المختلفة في علاقتها بالذَّكاء.

يقظة الضمير أو الوعي (مقابل الاندفاعية)

تقارن يقظة الضمير ما بين سمات مثل التنظيم الذاتي وبذل المجهود المنتظم في مقابل الإهمال والتشوش وعدم النظام، ويبدو أنها تعكس القدرة والميل على توثيق الدوافع والمحفزات الآنية والاحتفاظ بها، لبذل المجهود من أجل السعي وراء الأهداف غير الآنية أو الانضواء تحت النظام. إن الترابط ما بين يقظة الضمير والذكاء هو أمرٌ معقد وغير ثابت الدرجة، مثله في ذلك مثل المقبولية، فإيكرمان وهجستاد في تحليلهما البعدي (Ackerman & Heggestad, 1997) وكذلك الدراسات اللاحقة التي استعرضناها مسبقًا- تقترح بأن ليس هناك ارتباط، أو أن هناك ارتباطًا ضعيفًا سلبيًّا ما بين يقظة الضمير والذكاء.

لقد افترض تشامورو- برموزيك وفيرنهام (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2005a) أن درجة يقظة الضمير الأعلى لدى ذوي الذَّكاء المتدني قد تكون ميكانيزمية تعويضية؛ فالأشخاص غير الأذكياء قد يكونون أكثر تنظيمًا، في محاولة لتجنب التعقيد الذي يجدون من الصعب إدارته بسبب تدني ذكائهم. وعلى نحوٍ مشابه فإنهم قد يقومون بمجهودٍ أكبر؛ كي يستطيعوا تحقيق المهام التي كان من الممكن تحقيقها بصورةٍ أكبر وأسرع وأسهل بوساطة أشخاص أكثر ذكاءً. إن يقظة الضمير والذكاء كلاهما يُعدُّ أفضل منبئات السمات للذَّكاء الأكاديمي والوظيفي، وهما يتنبآن بالأداء بشكلٍ مستقل، ولذلك فإن الزيادة في إحدى هاتين السمتين قد يؤدي بالفعل إلى التعويض للنقص في الآخر.

وعلى أي حال، على الرغم من فكرة أن يقظة الضمير هي تعويض للذَّكاء المتدني تُعدُّ فكرة معقولة ومقبولة، إلا أن هناك عددًا من الأسباب التي تدعونا لافتراض أن يقظة الضمير لا بد أن تكون مرتبطة إيجابيًّا بالذَّكاء بدلًا من تلك الفكرة السابقة، وكما لاحظنا سابقًا فإن توجيه السلوك خارجيًا يترابط سلبيًّا مع كلا الذَّكاء ويقظة الضمير، وأن الاندفاع هو مكونٌ

مهم لتوجيه السلوك خارجيًّا. والاندفاع يشير إلى الجانب السلبي ليقظة الضمير[1]، وقد وجد أن الاندفاع يترابط سلبيًّا بالذَّكاء.

ومن الناحية المفاهيمية ترتبط يقظة الضمير بشكلٍ واضح بالتخلي عن المكافأة الآنية في سبيل الأهداف البعيدة المدى. وبشكلٍ معياري يهمل الأفراد المكافآت المؤجلة، ولكن قوة هذا الإهمال التأجيلي يوضح تغيرية معتبرة، لها خصائص نفسية للسمات الشخصية الثابتة. ويقاس إهمال تأجيل الإشباع بشكلٍ تقليدي من خلال سلسلة من الاختيارات ما بين المكافآت القليلة الآنية أو المكافآت الكبيرة المؤجلة، التي لها مخرجات مشابهة يمكن تحصيلها، سواء كانت هذه الاختيارات افتراضية أو حقيقية تؤدي إلى مكافأة، وهناك عدد كبير من البحوث التي توضح أن عدم الاهتمام بإرجاء الإشباع مترابطٌ بشكلٍ سلبي بالذَّكاء. وفي تحليل بعدي لأربع وعشرين دراسة، أشارت إلى وجود ارتباطات بنسبة ـ0.23، وفي إحدى الدراسات كان هذا الارتباط يتوسطه بشكلٍ جزئي قدرة الذاكرة العاملة، والنشاط العصبي في المنطقة المخية الجبهية الفصية المشابهة نفسها التي ناقشناها سابقًا عند الحديث عن العقل. إن إهمال إرجاء الإشباع يترابط إيجابيًّا بمقاييس الاستبانات للاندفاع، ولكن ليس واضحًا حتى الآن ما إذا كانت يقظة الضمير مترابطًا مع مقاييس الاستبانات.

أخيرًا، في مرحلتي الطفولة والرشد تترابط توصيفات الذَّكاء والعقل في الاستبانات بشكلٍ إيجابي بتوصيفات يقظة الضمير؛ فهذا الارتباط لا يمنع مواصفات العقل من التحميل بشكلٍ أساسي على العوامل الأوسع لمجال الانفتاح / الفكر، إلا أنه يظهر لدى الأطفال في أعمار ما قبل المدرسة أن هذا الارتباط قوي بدرجة كافية، حتى إن السمات التي تعكس العقل قد تتكامل في مجموعة مع يقظة الضمير في التحليل العاملي، أكثر من غيرها من السمات التي تعكس الانفتاح.

وقد يعكس ارتباطٌ ما بين العقل ويقظة الضمير ارتباطهما الأساسي الركائزي البيولوجي في قشرة الفص الجبهي؛ إذ إن قشرة الفص الجبهي الجانبية مسؤولة عن القيام بالخطط وكبح الاستجابات الاندفاعية، ومسؤولة كذلك عن الوظائف المرتبطة بيقظة الضمير، ولكنها كذلك مسؤولة عن معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة، والقيام بالقياسات المجردة والوظائف المرتبطة بالعقل والذكاء.

(1) إن بعض أشكال الاندفاع قد تكون أكثر ارتباطًا بالعصابية أو الانبساط منها بيقظة الضمير، ويمكن إدراك الاندفاع بأفضل ما يكون عن طريق عَدِّه سمةً مركبة تعكس تباينًا فيه سماتٍ متعددة أكثر أساسية، إلا أن المستوى الأدنى من يقظة الضمير هو عنصرٌ أساسي لأيٍ من هذه المكونات المركبة، ورغم ذلك فهناك أشكالٌ مختلفة للاندفاع قد تترابط بشكلٍ متباين بالذكاء.

إن هاتين الفئتين لوظيفية قشرة الفص الجبهي (التي إحداها أكثر ثباتًا والأخرى أكثر استكشافية) قد تكونان في علاقة توترية، على الرغم من أن كلتيهما قد وصِفت بأنها وظيفية تنفيذية. وكما أن قشرة الفص الجبهي تتطور وتنمو بسرعة لدى الأطفال الصغار، فهناك اختلافات في الحالة الكلية للنمو والتطور، والتي قد تسبب تباين الفكر ويقظة الضمير معًا. وبعد أن يتم اكتمال نمو قشرة الفص الجبهي ونضجها على العموم، فإن المشابهة الوظيفية للعقل والانفتاح بوصفهما أشكالًا للتفكير الاستكشافي قد تربط العقل بشكلٍ أكثر قوة بالانفتاح منه مع يقظة الضمير. وعلى المستويات البيولوجية والسلوكية والسيكومترية للتَّحليل، فإن العلاقة ما بين الذَّكاء ويقظة الضمير والسمات المتعلقة بهما تشكل موضوعًا ضاغطًا مهمًّا لمزيد من الاستقصاء في علم نفس الشخصية.

التوجهات الاجتماعية السياسية

على الرغم من أن الاتجاهات السياسية والاجتماعية المحددة ثقافيًّا هي بوضوح تكيفات شخصية فضلًا عن كونها سمات، فإن الميل العام ناحية المحافظة في الفكر في مقابل التحررية هي سمة قد تتوافر في أي ثقافة، وهي كذلك قد دُرست من خلال العديد من السمات المرتبطة مثل السلطوية اليمينية. ونحن نخصص قسمًا منفصلًا هنا حول التوجه الاجتماعي السياسي؛ لأنه لا يمكن بسهولة أن نصنفه داخل أي من نموذج الخمس الكبرى؛ فالمحافظة والسلطوية مرتبطتان سلبيًّا بالانفتاح / الفكر، ولكنهما مرتبطتان كذلك إيجابيًّا بيقظة الضمير (Carney, Jost, Gosling, & Potter, 2008; Hirsh, DeYoung, Xu, & Peterson, 2010; Goldberg & Rosolack, 1994)، إضافة إلى ذلك فإن المحافظة مرتبطة سلبيًّا بأحد مظاهر المقبولية الذي يطلق عليه الإشفاق، وهو يشمل التعاطف، ولكنها كذلك مرتبطة إيجابيًّا بمظهر آخر للمقبولية وهو مظهر التأدب، ولذلك فإن التوجه السياسي الاجتماعي يبدو أنه يعكس خليطًا مركبًا من السمات الأساسية المتعددة، وأن هذا الخليط متسقٌ مع التوصيف الشخصي للأسس الداخلية للمحافظة؛ مثل كراهية التغيير وعدم اليقين، إضافة إلى التسامح مع عدم المساواة، وكذلك مع تشخيص المكونات الأساسية لليبرالية مثل الانفتاح على التغيير والمساواة بين البشر.

وإذ تحتفظ التوجهات السياسية الاجتماعية للمحافظة والليبرالية بارتباطاتها السلبية مع الانفتاح / الفكر، فإن كليهما -المحافظة والسلطوية- مرتبطتان سلبيًّا بالذَّكاء، وتتباين الترابطات في نطاق من -0.20 إلى -0.35 . وفي قائمة الشخصية المعدلة neo pi-r، يقيس مظهر القيم للانفتاح/ الفكر التوجهات الاجتماعية

السياسية الليبرالية في مقابل المحافظة. وهناك مقياسٌ بديل لهذا المظهر أُطلق لقب الليبرالية عليه، فمظهر القيم يبدو أنه يسلك سلوكًا شبيهًا جدًّا بمظهر الأفكار في ارتباطه مع الذَّكاء؛ إذ إنه يُظهر غالبًا ارتباطاتٍ أقوى أكثر من المظاهر الأربعة الأخرى للانفتاح، إلا أن القيم لا تظهر انتماءها بوضوح إلى جانب الفكر أو جانب الانفتاح في مجال الانفتاح / الفكر، وذلك بسبب أنه يمثل مركبًا من الانفتاح / الفكر مع يقظة الضمير. وفي دراسة الوظائف الدماغية التي ناقشناها بالأعلى، كان مظهر القيم -مثله في ذلك مثل مظهر الأفكار- مترابطًا مع الذَّكاء والذاكرة العاملة، ولكن لم يكن مترابطًا مع النشاط العصبي، وهذا يشير إلى أن هناك رابطة أقل وضوحًا ما بين التوجهات السياسية الاجتماعية وما بين الوظائف الدماغية، أكثر من تلك التي بالنسبة إلى العقل.

والليبرالية يتم تشخيصها بوصفها تقبلًا لوجهات النظر المتباينة، واعتناقًا للتغير الذي يمكن تسهيله عن طريق الذَّكاء والذاكرة العملية جزئيًّا؛ لأن التغير واعتبار التوجهات المتباينة والمتغيرة كلها تنتج مستوياتٍ أعلى من التعقيد في الخبرات المستمرة للشخص، ومثل هذا التعقيد قد يكون من الصعب إدارته لدى ذوي الذَّكاء المتدني (لاحظ التشابه لهذا الطرح النظري مع ذلك الذي وصفناه سابقًا بخصوص الترابطات السلبية المحتملة ما بين يقظة الضمير والذكاء).

خاتمة وتوجهات مستقبلية

يمكن أن ننظر للذَّكاء إما بوصفه بناءً معرفيًّا متمايزًا فئويًّا عن الشخصية، وإما بوصفه بناءً معرفيًّا داخل المجال الأشمل والأكبر للشخصية، ولا واحدة من هاتين الفكرتين تدعمها الأدلة التي لا تدحض، إلا أننا نعتقد أن علم النَّفس سوف يستفيد من التكامل المفاهيمي للذَّكاء والشخصية، فإن أساس علم نفس الشخصية هو فهم الشخص كليةً بوصفه هوية متسقة، وهذا الهدف يمكن تعزيزه عن طريق عَدِّ الذَّكاء سمة من سمات الشخصية. وفي مناقشته للعلاقة ما بين الذَّكاء ومجال الانفتاح / الفكر، كتب سوسيير (Saucier, 1994, p. 294) يقول: «إن الذَّكاء معرض للالتصاق بـ/ أو تشويش مجال أي مفهوم يقترب منه». إن هذا التأكيد يثير تصورًا خياليًّا للسمات الشخصية بوصفها كواكب صغيرة لها مدارات تدور حول الشمس العظمى للذَّكاء، ولأن الذَّكاء قد تم تصويره بهذه الفخامة، فإن أحد أهداف هذا الفصل هو محاولة عمل ثورة كمثل التي قام بها كوبرنيكس؛ حيث يُنظر فيها إلى الذَّكاء بوصفه مجرد سمةٍ واحدة من بين العديد التي تدور في فلك المفهوم المركزي للشخصية (وكما ذكرنا سابقًا، فإن هذا الطرح ليس جديدا بالكلية ولكن هناك أطروحات مشابهة في الماضي

لم تحظ باهتمام كبير). إن فهمنا للشخصية على العموم وللذَّكاء على الخصوص، سوف يُثرى ويُخصب أكثر إذا ما أخذنا في حسباننا كيف تتعامل الوظائف السيكولوجية والأنظمة البيولوجية التي تقبع وراء الذَّكاء، وكيف تترابط وتتفاعل مع تلك الأنظمة التي تقبع وراء السمات الشخصية.

الحاجز المفاهيمي الأساسي لتكامل الذَّكاء والشخصية هو الفصام القديم ما بين الأداء الأقصى والسلوك الاعتيادي، وقد اقترحنا سابقًا أن هذا الفصام -على الرغم من أنه يبدو حدسيًا إلى حدٍ كبير- قد يفشل تمامًا لسببين؛ أولهما أن الفروق الفردية في الذَّكاء تشتمل على فروق فردية في السلوك الاعتيادي، وثانيهما أن العديد من السمات الشخصية تشتمل بالفعل على قدرات غير الذَّكاء، وسمات الشخصية الأوسع تعكس اعتيادات أكثر شمولية وأكثر انتشارًا في الوظيفية البشرية. ومثل هذه الاعتيادات أكثر احتمالية أن تعكس أنماطًا من التحدي التي هي دائمة وعادية ومطروحة في الحياة اليومية، وأي تحدٍّ مثل هذا قد يستدعي تطبيق القدرات المتصلة بهذا التحدي، التي تؤكد أن تلك القدرة سوف تكون مرتبطة بشكلٍ حميمي وقوي بالسلوك الاعتيادي التقليدي.

وسوف يتطلب التكامل الكلي للذَّكاء مع الشخصية وضع الذَّكاء ضمن التصنيفات الهرمية التدرجية للسمات مثل نموذج الخمس الكبرى؛ حيث توجد واصفات الذَّكاء داخل جانب العقل في المجال الأكبر للانفتاح/ الفكر. وكما استعرضنا سابقًا، فإن هذا الوضع وهذا المكان متسق بشكلٍ منطقي مع أنماط الارتباطات لاختبارات الذَّكاء مع استبانات السمات. وإذا وضعنا الذَّكاء ضمن مجال الفكر، فيمكننا الآن أن نحاول الإجابة عن السؤال الذي قد يكون أكثر أهميَّة، وهو: هل هناك سمات شخصية أخرى غير الفكر مرتبطة بالذَّكاء؟ ولو كان ذلك، فلماذا هذا الارتباط؟ وباستخدامنا للإطار العام لنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية، فقد استعرض هذا الفصل ما هو معروف عن هذه الترابطات، وألقينا الضوء على عدد من المسائل والقضايا التجريبية التي يجب أن يتناولها البحث المستقبلي.

توجد مجموعة من القضايا التي لابد أن يتناولها البحث في المستقبل، وهي التي تُحيط بالعلاقات التباينية لاختبارات الذَّكاء بالسمات الفرعية والثانوية المختلفة داخل مجال الانفتاح / الفكر؛ فالفكر يظهر- بشكلٍ لا يدعو للدهشة- أنه يترابط أكثر قوة من الانفتاح بالذَّكاء العام، ولكن هل الذَّكاء اللفظي والذكاء اللا لفظي يُظهران أنماطًا متباينة للترابطات مع الانفتاح؟ وهل يمكن لهذا أن يفسر لمَ الانفتاح / الفكر بوصفه مجالًا كليًّا أكثر قوة ارتباطية بالذَّكاء اللفظي منه مع الذَّكاء اللا لفظي؟، وإذا أخذنا في حسباننا أن الفروق الفردية في التدرج الهرمي للذَّكاء، في مستوى

ما تحت الذَّكاء العام (g)، تبدو أنها تتقارب في مجموعة معينة، طبقًا لما إذا كانت تشتمل على العمليات اللفظية أو غير اللفظية، فضلًا عن طبقًا لما إذا كانت ذكاءً متبلورًا أو ذكاءً سائلًا، ففي هذه الحالة ستكون هناك نظريات سببية جديدة بخصوص الرابطات التنموية والتطورية والسببية، ما بين الانفتاح والخيال والاندماج العقلي والذكاء. وهذه النظريات السببية تحتاج إلى التوليد والتطوير والإنشاء، وكما هو واضح فإن الجوانب الفطرية -في مقابل الجوانب المكتسبة والمعتمدة على الخبرة للذَّكاء- ما زالت ذات اهتمامٍ خاص، ولكن تقصي هذه الجوانب سوف يكون أكثر تحديًا الآن؛ إذ لا يفترض أحد أن الاختبارات اللفظية تقيس الذَّكاء المتبلور، في حين أن الاختبارات غير اللفظية تقيس الذَّكاء السائل. وأحد التوجهات الواعدة لدراسة القدرات المعتمدة على الخبرة أو المكتسبة هو فحص المعارف المتعلقة بالمجال، وفي الوقت نفسه ضبط متغيرات الذَّكاء اللفظي وغير اللفظي.

هناك مجموعة جديدة من القضايا التي تكتنف غموض علاقات المقبولية واليقظة مع الذَّكاء. وكما تم قياسها بشكلٍ نموذجي في استبانات نموذج الخمس الكبرى، يبدو أنها تظهر ارتباطًا قليلًا إن كان ثمة ارتباطٌ أصلًا، إلا أن بعضًا من مكوناتها والمقاييس المرتبطة بها تُظهر بالفعل ترابطاتٍ ذات دلالة مع الذَّكاء؛ فالمقبولية تعكس الآليات التي نستخدمها كي نكون قادرين على التعامل مع الآخرين، ويقظة الضمير تعكس الآليات التي نستخدمها كي نكون قادرين على اتباع القواعد والانضواء تحتها، وتحقيق الأهداف البعيدة. إن فهمنا الدقيق لكيفية ترابط الذَّكاء بهذه الوظائف السيكولوجية الفائقة له أهميَّة عظمى لفهم الشخصية على العموم بوصفها نظامًا كليًا متسقًا.

يمكن كذلك إضافة طبقة بيولوجية للأسئلة والمسائل كلها التي ناقشناها وأثرناها في هذا الفصل، ففي كل حالة ما زلنا نعرف القليل نسبيًّا حول كيف تترابط الأنظمة البيولوجية التي تكمن وراء الذَّكاء بالأنظمة البيولوجية التي تكمن وراء السمات الشخصية، وعليه فإن التحديد المتخصص للآليات كلها الجينية والعصبية البيولوجية المتضمنة في عملية الترابطات للذَّكاء مع غيره من السمات هو مشروعٌ له أهميَّة كبرى، ولم يُبدأ فيه حتى الآن.

عند السعي لاستقصاء البحوث في الذَّكاء والشخصية، لابد من تبني أسلوب مناهجي واحد متقدم بقدر الإمكان- وهو استخدام العينات الكبرى ونماذج المعادلة البنائية- كي نستطيع القيام بالتحليلات للمتغيرات الكامنة فضلًا عن المتغيرات الملاحظة. إن فشلنا في تحليل المتغيرات الكامنة، سوف يؤكد أن معظم حجم الأثر الذي عرضناه في الدراسات السابقة من المحتمل ألا يكون ذا أهميَّة، ومن ثم يقلل من قيمتها ودلالتها. ولا يوجد دراسة واحدة تقريبًا

عن حجم الأثر كانت قائمة على نمذجة كامنة، بل كان معظمها غير مصحح لدرجة عدم الثبات، وعندما نزيل خطأ التباين عن طريق نمذجة المتغيرات الكامنة، فإن العلاقات ما بين مقاييس الاستبانات واختبارات القدرات قد تصل إلى مقدار رائع للغاية. أحد الأساليب المناهجية المتقدمة الأخرى هي محاولة عمل تباين ما بين أنواع الارتباطات التي فُحصت ما بين الذَّكاء وغيره من السمات؛ فالقليل جدًّا من الدراسات هي تلك التي فحصت العلاقات غير الخطية أو التفاعلات غير الخطية، وهناك العديد من العوامل التي قد تتوسط عملية ترابط الذَّكاء مع غيره من سمات الشخصية.

يبدو أن البحث حول الذَّكاء والشخصية قد وصل إلى نقطةٍ من الكتلة الحرجة، التي نعرف فيها مقدارًا كافيًا كي نضع الذَّكاء داخل النظريات الأكبر للشخصية، إلا أننا ما زلنا نعرف القليل، حتى إن عددًا كبيرًا من المسائل والقضايا تصرخ بنا أن ابحثونا واستقصونا. وقد أثار هذا الفصل بعضًا من هذه المشكلات، ولكن ربما يكون أكثر أهميَّة من ذلك أنه قد حاول أن يزودنا بأساسٍ له مصداقية منطقية لنظريةٍ تكاملية. وعلى الرغم من أن نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية قد بدأ بوصفه تقسيمًا توصيفيًّا بحتًا، إلا أن النظريات قد نشأت ونمت لتفسير المصادر والوظائف التي يقوم بها نموذج الخمس الكبرى (DeYoung & Gray, 2009; Nettle, 2006; Van Egeren, 2009)، وقد طرح فان إيجرين (Van Egeren, 2009) فكرة الدور الوظيفي لكلٍ من الخمس الكبرى، والذي يوحدها داخل نظامٍ سيكولوجي يسعى فيه الأفراد لتحقيق أهدافهم، والوظيفة التي وصفها لمجال الانفتاح / الفكر هي «إدراك الإمكانات الديناميكية للبيئة، من خلال الاستقصاء التخيلي للأبنية السببية لها». وإذا أخذنا هذا في حسباننا، فيمكننا أن نفهم الذَّكاء (وهو القدرة على فهم ما يحيط بنا كما عرَّفه جوتفريدسون بأنه أحد الآليات المهمة لتحليل بناء الإمكانات وإدراكها، وهو ميكانيزم يتكامل معه الاندماج الفكري والاهتمامات الجمالية، وكذلك القدرات التي يشملها مجال الانفتاح).



الفصل السادس والثلاثون

الذَّكاء والتحصيل

ريتشارد ماير

يناقش هذا الفصل العلاقة التبادلية ما بين الذَّكاء والتحصيل، خاصةً داخل المجالات الأكاديمية؛ مثل القدرات اللفظية والقدرات الرياضية، وعلى وجه الخصوص يفحص هذا الفصل المعارف المحددة والمطلوبة للأداء الناجح في اختبارات القدرات اللفظية، التي تركز على فك التشفير أو على الفهم القرائي، وكذلك اختبارات القدرة الرياضية التي تركز على حل المشكلات الحاسوبية الحسابية أو المشكلات الحسابية اللفظية.

ثلاث مراحل في تاريخ الذَّكاء والتحصيل

في الأعوام الأخيرة للقرن التاسع عشر، كان عالم النَّفس التربوي الأول في العالم -وهو ثورندايك- يقوم بأهم وأول وأكبر دراساته التجريبية لفهم طبيعة عمل التعلم، وكان يعمل في عِليَّة بيت مشرفة في مدينة كيمبريدج بولاية ماساتشوستس على دراسةٍ نموذجية؛ حيث وضع قطًّا جائعًا في قفص، وجعل أمامه قطعة من الطعام خارج القفص، وإذ كان القط يشد الحبل المرتبط به كان الباب يُفتح، ويمكن للقط عندئذٍ أن يخرج ويأكل الطعام. وطبقًا لثورندايك بدأ القط باستخدام مجموعة من الاستجابات، كلها مرتبطة بالموقف بدرجاتٍ متباينة الشدة بناءً على الخبرات السابقة، وقد افترض ثورندايك أن القط قد تعلم عن طريق المحاولة والخطأ بمعنى وجود استجابات غير ناجحة يتم تهوينها وتضعيفها كل مرةٍ تفشل فيها، واستجابات ناجحة يتم تعزيزها وتقويتها كل مرة تنجح بها، وأطلق ثورندايك على هذا الأساس للتعلم قانون الأثر. انتشر هذا الاسم في العالم وأصبح أحد الأعمدة التأسيسية لنظريات التعلم والممارسات التعليمية، وفي النهاية ذكر ثورندايك نتائج بحثه في كتاب أطلق عليه اسم **ذكاء الحيوان** Animal Intelligence. والسؤال هو: لماذا إذن ادَّعى أنه كان يدرس الذَّكاء؟ كان ثورندايك يقصد من

دراسته استقصاء القدرة على التعلم التي كان يرى أنها «الأكثر أهميَّة من القدرات الأصلية كلها» وكما ترى فمنذ البداية كان علماء النَّفس يرون القدرات العقلية بأنها القدرة على التعلم، وكانوا يلاحظون أنها تتأسس على خبرات التعلم السابقة.

في الحالة الثانية، دعونا ننتقل إلى مشهد جديد في باريس في بدايات عام 1900م؛ حيث كان الموظفون الحكوميون لنظام المدرسة الباريسية يبحثون عن طرائق للتنبؤ بالنجاح المدرسي، وبناءً عليها يحددون الطلاب الذين قد يحتاجون مساعدةً خاصة قبل أن يزداد معدل تأخرهم إلى نحوٍ كبير، لذلك قام هؤلاء الموظفون الرسميون في مدرسة باريس بطلب المساعدة من ألفريد بينيه Alfred Binet، الذي كان معروفًا بأنه مخترع أول اختبار ذكاء في العالم، وبدلًا من أن ينظر إلى الذَّكاء بوصفه قدرة أحادية مفردة، كان يرى أن الذَّكاء أو أن القدرة على التعلم كانت منعكسةً في الكثير من المكونات الأصغر حجمًا، ولذلك كان اختباره يقيس الأجزاء الكثيرة للمعرفة التي اكتسبها الأطفال في المراحل العمرية المختلفة، والتي أطلق عليها اسم التحصيل؛ مثل أسماء ألوان قوس قزح، أو العد على الأعداد من رقم 1 إلى 10، وكان الأطفال الذين يستطيعون إجابة الأسئلة الواقعية بشكلٍ طبيعيًّا -التي لا يجيبها في العادة إلا الأطفال الأكبر سنًّا منهم- يُعدُّون فوق المتوسط في الذَّكاء؛ لأنهم قد تعلموا أكثر كثيرًا من الخبرات التي يتعلمها أقرانهم، وعلى نحوٍ مشابه فالأطفال الذين لم يكونوا قادرين على إجابة الأسئلة الواقعية بشكلٍ طبيعي، الذي يجيبها عادةً أقرانهم كانوا يُعدُّون أقل من المتوسط؛ لأنهم قد تعلموا خبراتٍ أقل من تلك التي تعلمها أقرانهم، فقد كان اختباره فعالًا في التنبؤ بالنجاح الدراسي، وصار أساسًا للعديد من اختبارات الذَّكاء التي توالت بعد ذلك، وكما ترى كان ألفريد بينيه هو أول من عمم فكرة أن الذَّكاء (باعتباره أن قدرة الفرد على التعلم تنعكس في التحصيل؛ أي ما الذي تعلمه الفرد).

وأخيرًا، بالنسبة إلى السيناريو التاريخي الثالث الذي نتناوله هنا، انظر إلى ملحمة اختبارات القبول في الجامعات التي تنتجها شركة خدمات الاختبارات التعليمية the Educational Testing Service–ets، وهي أكبر منظمة اختبارات في أمريكا، وقد تأسست عام 1974م في مدينة برينستون بولاية نيوجرسي. إن أشهر الاختبارات هو SAT–1، وهو اختبار قبول جامعي مشهور مصمم للتنبؤ بالنجاح في الدراسة الجامعية، عن طريق قياس القدرات اللفظية والرياضية، وفي الأصل كان الاختبار يطلق عليه اختبار الاستعداد الدراسي Scholastic Aptitude Test، وقد تم تغييره بعد ذلك إلى اختبار التقييم الدراسي Scholastic Assessment Test، ثم بعد ذلك اختُصر إلى SAT. إذن، فما الذي تخبرنا به الالتباسات والجوانب الغامضة في تسمية هذا الاختبار بالنسبة إلى العلاقة ما بين الذَّكاء والتحصيل؟ يبدو أن الاختبار كان مقصودًا في

الأصـل منه أن يقيس الاستعداد والـقـدرة على التعلم، ولكن يبدو أنـه قد استدار في النهاية لقياس التحصيل؛ أي ما الذي تعلمه الطلاب، مثلًا بعض بنود الاختبار الرياضي تشتمل على حل المشكلات الحسابية اللفظية، وبعض بنود الاختبار اللفظي تشتمل على بنود للفهم القرائي، والصيغة الجديدة من اختبار SAT2 (الذي كان يطلق عليه سابقًا اختبارات التحصيل) قد تم تصميمها للتركيز على محتوى المواد الدراسية المحددة، وبذلك فهي تعكس الاهتمام المتزايد بالتحصيل بوصفه مؤشرًا على القدرة على التعلم في المستقبل. وكما ترى فإن الخلط ما بين القدرة والتحصيل قد صار ضبابيًّا عندما كانت الاختبارات في الأصل مخصصةً لقياس القدرات (مثلًا القدرة على التعلم)، وقد صارت الآن تقيس بالفعل التحصيل (بمعنى حل المشكلات اللفظية والفهم القرائي للنص). ولذلك فإن ملحمة اختبار SAT تزودنا بمثالنا الثالث حول كيف تبدو القدرة العقلية - مثل القدرة على التعلم في المدارس- مرتبطة ومقيدة بشكلٍ قوي وحميم مع التحصيل؛ أي ما قد تم تعلمه بالفعل في المدرسة.

قرينة تاريخية أخرى: البحث عن تفاعلات معاجة السمة x [(1)]

هل هناك طرائق تدريس محددة تُعدُّ أفضل لأحد أنواع المتعلمين من غيرها من الطرائق لنوع آخر من المتعلمين؟ لو أن الأمر كذلك، فإن لديك دليلًا على حالة من حالات التفاعل المعاملة للخاصية (x-س) (أو ما يطلق عليه ATI). إن البحث الحديث في تفاعلات المعاملة للخاصية (س) يعود إلى جهود كرونباخ وسنو Cronbach & Snow, 1977) البطولية، التي تم توثيقها في كتابهما العظيم **الاستعدادات وطرائق التدريس** Aptitudes and Instructional Methods الذي ما زال حتى اليوم في مقدمة الكتب الكبرى (Massa & Mayer, 2006; Pashler, McDaniel, Rohrer, & Bjork, in press; Sternberg & Zhang, 2001). والإجماع الساحق بين الباحثين هو أن الحالات الموثقة جيدًا لتفاعلات معالجة السمة ما تزال نادرة تمامًا.

ولكن، هل يعني هذا أن الفروق الفردية يجب ألَّا تؤخذ في الحسبان عند تصميم

(1) مصطلح تفاعل معالجة السمة أو الاستعداد، Aptitude (or attribute) treatment interaction (ATI)، المستخدم في المجال الطبي، يُطبق عندما تتوافر خيارات المعالجة المتعددة. هنا لا يصبح السؤال» أي العلاجات هي الأفضل؟»، وإنما الأهم من ذلك « ما الأفضل أو الأحسن لفرد بعينه؟، ومتى؟ ولماذا؟» وهو في الإجمال مصطلح بحثي يحاول أن يجيب عن هذا السؤال بالضبط- أي: كيف تعتمد النتيجة على الملاءمة أو عدم الملاءمة بين سمات المريض- وهو الطالب هنا- والعلاج (الخدمات) التي يتلقاها. (المترجم).

الجدول (36.1) منحى تربوي للذَّكاء والتحصيل

الاسم	التعريف	المثال
الذَّكاء	القدرة على التعلم	الأداء على اختبارات الذَّكاء التي تستهدف قياس قدرة الشخص على اكتساب المعرفة من الخبرة.
التحصيل	ما يتم تعلمه	الأداء على اختبارات التحصيل التي تستهدف قياس معرفة الشخص المحصلة من الخبرة.

التدريس؟ إن أحد أكبر الاستثناءات أنه وجد أن تفاعلات المعاملة للخاصية (س)، تحدث عندما يكون بعد الفروق الفردية هو المعرفة السابقة للمتعلمين؛ مثلًا لخص كليوجا (Kalyuga, 2005) البرهان على الأثر العكسي للخبرة expertise reversal effect، وهو أن طرائق التدريس التي تعدُّ أكثر فاعلية للطلاب ذوي المعرفة المتدنية ليست فعالة، وقد تكون ضارة للمتعلمين ذوي المعارف العالية، والعكس صحيح. وعلى العموم يبلي المتعلمون ذوو المعرفة المتدنية بلاءً حسنًا باستخدام الطرائق التعليمية الجيدة البناء والمحددة الشكل، في حين أن المتعلمين ذوي المعلومات العالية يبلون بلاءً أفضل عند استخدام الطرائق التعليمية الأقل تقييدًا.

يشير هذا العمل البحثي إلى أنه لو أنك كنت مهتمًّا بتصميم طريقة تدريس لمتعلمٍ ما، فربما يكون البعد الوحيد الأكثر أهميَّة للفروق الفردية لك كي تأخذه في حسبانك هو المعرفة السابقة للمتعلمين، بالإضافة إلى أن تأثير انعكاس الخبرة له تطبيقات مهمة للعلاقة ما بين التحصيل والذكاء، بما يوضح أن تعلمك السابق يؤثر في قدرتك على التعلم تحت ظروف طرائق تدريسية مختلفة، وباختصار فإن تاريخ البحث حول التعلم مفعمٌ بالقرائن المرتبطة بالعلاقة التبادلية ما بين الذَّكاء والتحصيل، والتي هي موضوع هذا الفصل.

ما العلاقة بين الذَّكاء والتحصيل؟

دعونا نُعرِّف الذَّكاء الأكاديمي -من وجهة النظر التعليمية التربوية- بأنه القدرة على التعلم (مثل أداء المهام المعرفية)، ودعونا نُعرِّف التحصيل الأكاديمي بأنه ما حُصِّل تعليميًا (أي المعرفة المحددة)، وكما هو واضحٌ في الصف الأعلى من الجدول رقم (36.1)، فإن الذَّكاء الأكاديمي يمكن قياسه عن طريق أداء الشخص على اختبارات القدرات المعرفية، التي يجب فيها على الشخص أن يحقق مهمةً أكاديمية؛ مثل فهم النص المطبوع (وهي القدرة اللفظية)، أو حل مسألة لفظية قصصية

(وهي القدرة الرياضية)، وكما هو موضحٌ في الصف الأخير من الجدول (31.1)، فإن التحصيل الأكاديمي يمكن قياسه عن طريق أداء الشخص على اختبارات المعرفة التي تستهدف تقييم مكونات المعرفة المحددة (وهي تشمل الحقائق والمفاهيم والإجراءات والإستراتيجيات والمعتقدات).

الموضوع الأساسي الموحد لهذا الفصل هو ما إذا كان هناك علاقة تبادلية بين الذَّكاء والتحصيل، أولًا: الذَّكاء (الذي هو القدرة على التعلم) يساعدنا على اكتساب المعرفة (التي هي مخرجات التعلم)، وباختصار الذَّكاء يُمكِّن التعلم، ثانيًا: المعرفة التي لديك (أي التحصيل) تحسِّن من قدرتك على التعلم (أي الذَّكاء)، وباختصار فالتحصيل يُمكِّن من الذَّكاء، إن هذه العلاقة تبادلية، وأوضحناها في الشكل رقم (36.1).

ولكن، كيف تعمل هذه العلاقة التبادلية ما بين الذَّكاء والتحصيل؟ مثلًا خذ في حسبانك النموذج المعرفي للتعلم الموضح في الشكل (36.2). بناءً على خبراتنا في حياة العالم الخارجي، تدخل الأصوات والأشكال المرئية إلى النظام المعرفي من خلال الأذنين والعينين، ثم يحتفظ بها قليلًا في الذاكرة الحسية لدينا، ولو أنك ركزت انتباهك على هذه المادة المُدخلة بشكلٍ عابر في الذاكرة الحسية (التي تشير إليها الأسهم الانتقائية)، فإن بعضًا من هذه المادة الداخلة تعبر إلى الذاكرة العاملة حيث يمكننا تنظيمها عقليًّا (وإلى هذا تشير الأسهم التنظيمية)، ومن ثم يمكنك جعلها تتكامل مع المعرفة الموجودة التي تم تنشيطها من ذاكرة المدى الطويل (والتي نُعبر عنها بالأسهم المكتوب عليها كلمة تكامل). إن ذاكرة المدى الطويل هي قدرتنا العظمى، وهي المستودع الدائم للمعرفة وللخبرة، بالإضافة إلى أن الذاكرة العاملة هي قدرتنا المحدودة والمستودع المؤقت لمعالجة مقدار صغير من المادة التعليمية.



الشكل 36.1 العلاقة التبادلية بين الذَّكاء والتحصيل

يتمثل التحصيل في صورة معرفة في الذاكرة الطويلة المدى، والذكاء يتم تمثيله بوصفه الاستخدام المناسب للعمليات المعرفية

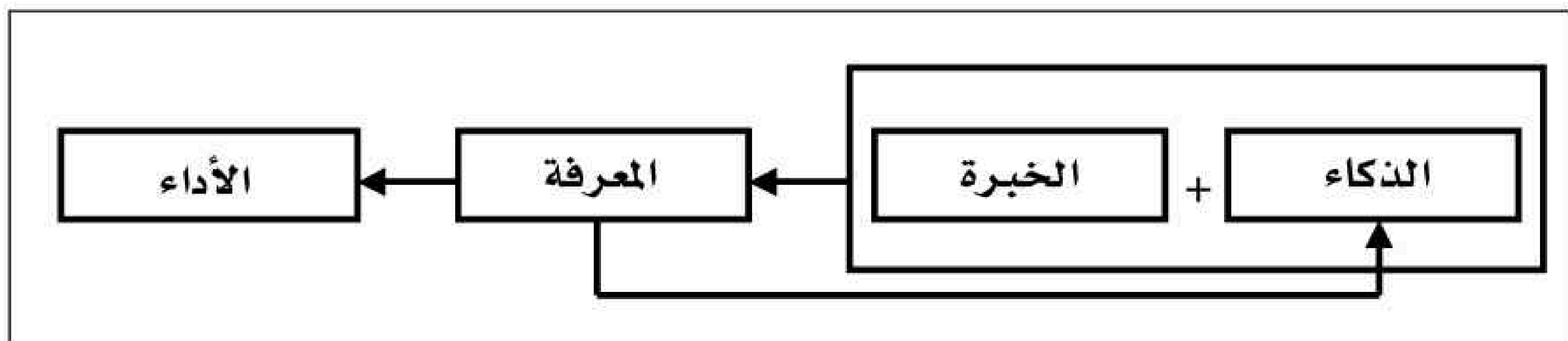
في أثناء عملية التعلم، لاكتساب معارف جديدة في الذاكرة العاملة (مثل الانتقاء والتنظيم والتكامل). وهذه العمليات التعلمية يمكن تحسينها وتوجيهها عن طريق المعرفة السابقة التي يتم تنشيطها من الذاكرة الطويلة المدى.

ما الذي يسبب أداء المهام؟

من الأهداف المهمة للتعليم تجهيز المتعلمين بما يحتاجون معرفته لتحقيق وإنجاز المهام التي تمثل تحديًا. والشكل (36.3) يوضح نموذجًا للعوامل المتضمنة في أداء المهام؛ بمعنى أداء مهمةً من المهام الأكاديمية مثل حل مسألة رياضية. وكما ترى فإن أداء المهام يوضحه المربع الموجود على يمين الشكل، ولكن: ما محددات أداء المتعلم للمهمة؟ إن السهم الموجود في أقصى اليمين في الشكل رقم (36.3) يوضح معرفة المتعلم (وهي تشمل الحقائق والمفاهيم والإجراءات والإستراتيجيات والمعتقدات)، وتحدد الأداء على المهمة. فمن أين إذن تأتي معرفة المتعلم؟ كما هو موضح في الجانب الأيسر من الشكل (36.3) المعرفة هي نتيجة لخليط من الذَّكاء والخبرة؛ بمعنى أن المعرفة تعتمد على أن يكون للمتعلم خبرات تعليمية مناسبة (مثل تلك التي يزودها به التعليم الرسمي المناسب) والقدرة على الاستفادة من هذه الخبرات التعليمية المتعلمة.

النموذج المقدم في الشكل (36.3) قائمٌ على بحث حول نمو الأداء الخبير وارتقائه على المهام المعرفية (Ericsson, 2003; Sternberg & Grigorenko, 2003)، لنتجه الآن لتناول ثلاثة أمثلة على أبحاث لها نتائج متعلقة بهذا الأمر.

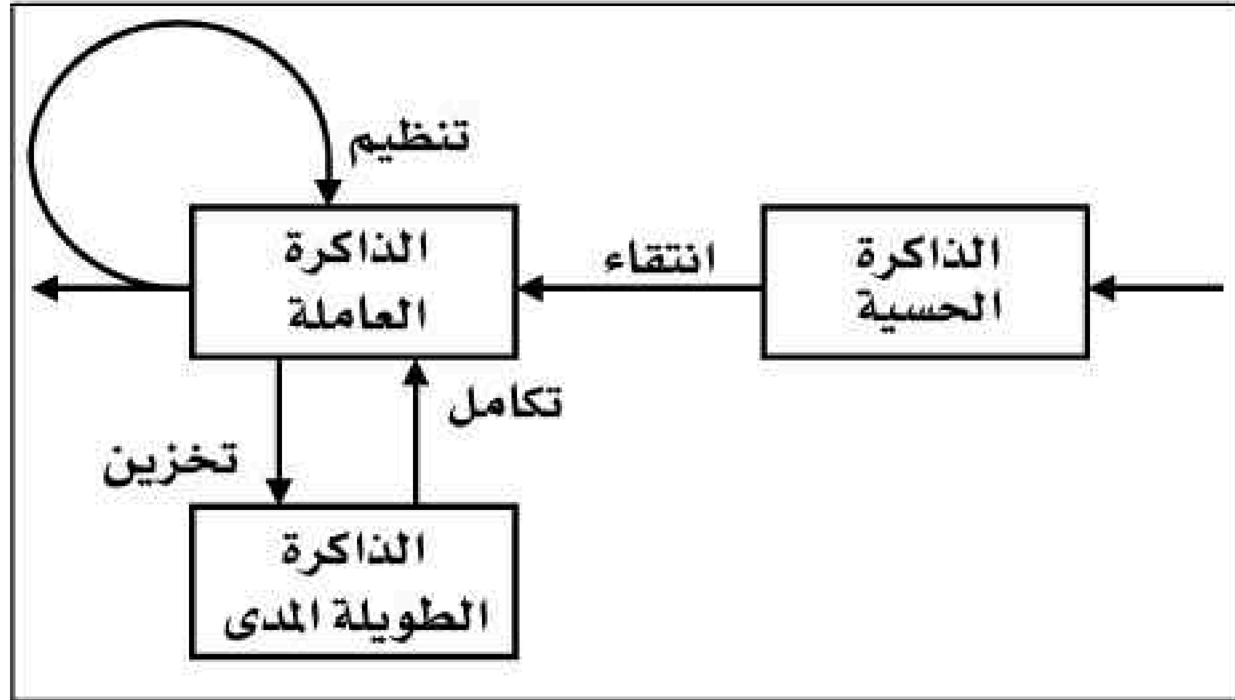
أولًا: عندما يبدأ الأفراد في تعلم كيفية تأدية مهمةً معرفية ما، يكون أداؤهم على هذه المهمة في أقصى درجات الارتباط القوي بقدراتهم العامة، ولكن عندما يتقدمون من مرحلة المبتدئ إلى مرحلة الخبير، فإن أداؤهم على المهمة يصبح بشكلٍ متزايد أكثر ارتباطًا بالمعرفة المتخصصة لديهم (Ackerman & Beier, 2003; Krampe & Baltes, 2003). وباختصار، كما يكتسب المتعلم خبرة في التعامل مع المهام المعرفية، فيبدو أن



الشكل 36.3 ما الذي يسبب أداء المهام؟

المعرفة المتخصصة تأتي لتعوض مكان القدرة العامة، ومن المهم ملاحظة أن القدرة العامة ليست خارج هذه العملية تمامًا؛ لأنها قد تمكن من تشكيل المعرفة المتخصصة والتي بدورها من الممكن استخدامها لمساعدة المتعلمين؛ كي يكونوا أكثر فاعلية في استخدام مقدرتهم العامة في مواقف التعلم الجديدة.

ثانيًا: لننظر إلى أثر فلين الذي يشير إلى النتيجة التي تبين أن درجات معامل الذَّكاء قد تزايدت خلال القرن العشرين بمعدل خمس نقاط تقريبًا في كل عِقد زمني في عشرين دولة من الدول التصنيعية التي كانت هذه البيانات متاحة بها (Flynn, 1998; Martinez, 2000) تُفسر هذه النتيجة بأنها تُظهر أن التحسن في التوسع في التعليم يمثل عاملًا يؤدي ليس فقط إلى زيادة المعرفة (المتعلمة)، ولكن كذلك إلى زيادة وتحسين الذَّكاء (وهو القدرة على التعلم). وعلى نحوٍ مشابه يفسر أثر فلين بوصفه دليلًا على أن الذَّكاء والخبرة يتفاعلان (كما هو موضح في الجانب الأيسر من الشكل 36.3)؛ كي تنتج تحسينات وتطورات في معرفة المتعلم.



الشكل 36.2 العمليات المعرفية الأربعة في التعلم

يفترض بعض الباحثين وجود ميكانيزمية تعددية تهيئ فيها القدرة العامة المتعلمَ وتجهزه كي يسعى وراء خبراتٍ معينة، وهذا يؤدي إلى وجود المعرفة المتخصصة التي تمكن المتعلم من استخدام قدراته العامة للتعلم بشكلٍ أكثر فاعلية في ذلك الميدان أو المجال، ومن ثم يؤدي إلى مزيد من المعرفة المتخصصة التي تزيد بدورها من فاعلية التعلم في ذلك المجال و... إلخ، إن هذه الميكانيزمية التعددية متسقة مع رؤية «القدرة + الخبرة» (في الجانب الأيسر من الشكل 36.3) بوصفها عمليةً تفاعلية، فضلًا عن أنها عملية تكون فيها السيطرة أو الهيمنة للقدرة أو للخبرة.

المثال الثالث يوجهنا إلى النتيجة التي حصَّلتها بعض الأبحاث، والتي تقول إن الممارسة المقصودة من الممكن أن تُحسن بشكلٍ عظيم من الأداء على المهام. والممارسة المتعمدة تحدث عندما يكرس المتعلم بشكلٍ دائم وقتًا وجهدًا كبيرين لممارسة مهام لها درجة من التحدي؛ بمعنى أنها في مستوى ما وراء المستوى

الجدول 36.2 المهام الأدائية والمعارف الداعمة لمكونات القدرة اللفظية والقدرة الرياضية

الاسم	مهمة الأداء	المعرفة المدعمة
القدرة اللفظية		
فك التشفير	ينطق الحروف المطبوعة أو أشباه الكلمات.	المقاطع الصوتية
الفهم القرائي	يجيب الأسئلة بعد قراءة قطعة نثرية.	تصور المعاني النثرية
القدرة الرياضية		
الحساب	يحل المسائل الرياضية الحسابية.	الحس بالأرقام
حل المشكلات	يحل المسائل الحسابية اللفظية.	تصور المشكلات

الحالي لأداء المتعلم حتى يصل إلى الإتقان؛ مثلًا يصف إيركسون (Ericsson, 2003) دراسة حالات للأفراد الذين كانوا منخرطين في الممارسة المركزة لتذكر قوائم الأرقام، وقد أظهروا تحسناتٍ مبهرة في المدى الرقمي الخاص بهم من قرابة سبعة أرقام من دون ممارسة إلى عشرين رقمًا بعد خمسين ساعة من الممارسة، ثم إلى ثمانين رقمًا بعد أربع مئة ساعة من الممارسة. وبناءً على العديد من الأمثلة التي توضح كيف يمكن للممارسة المتخصصة أن تزيد الأداء المعرفي وتُحسِّنه، توصل إيركسون إلى نتيجة أن الأداء الخبير يعتمد على اكتساب المعرفة المتخصصة، كما هو موضح في الجانب الأيمن من الشكل (36.3). ومن المهم بيان أن رغبة المتعلم للانخراط في المقدار الكبير من الممارسة المتعمدة قد تعتمد بشكلٍ كبير على قدرة المتعلم.

ما القدرة الأكاديمية؟

القدرة الأكاديمية نوعٌ من الذَّكاء المرتبط بشكلٍ كبير بالمجالات الأكاديمية مثل المجال اللفظي والمجال الرياضي، وعلى وجه الخصوص تشير القدرة اللفظية إلى قدرة الفرد على تعلم المهام اللفظية وأدائها، في حين أن القدرة الرياضية تشير إلى قدرة الشخص على تعلم المهام الرياضية وأدائها. والجدول (36.2) يسرد قائمةً بالأمثلة على أنواع عدَّة من المهام المرتبطة بالقدرة اللفظية والقدرة الرياضية. وكما هو موضح في قمة الجدول رقم (36.2)، هناك مكونان مهمان للقدرة اللفظية: وهما فك التشفير والفهم القرائي، في حين أن المكونين المهمين للقدرة الرياضية هما عمليات الحساب وحل

المشكلات. وسوف نفحص المعرفة التي تكمن وراء هذه الجوانب للقدرة الأكاديمية جيدًا في القسمين الآتيين.

ما العلاقة بين الذَّكاء والتحصيل في المجال اللفظي؟

هناك إجماع كبير على أن المجال اللفظي مكون مهم من مكونات الذَّكاء (Carroll, 1993).

وتشير القدرة اللفظية إلى تعلم وأداء المهام التي تتضمن الألفاظ والكلمات، وداخل القدرة اللفظية هناك عاملان مهمان، هما تشفير القراءة (أي القدرة على نطق الكلمات المطبوعة)، والفهم القرائي (أي القدرة على فهم معاني النص المطبوع). وفي هذا القسم سوف نفحص العلاقة بين الذَّكاء والتحصيل لكلٍ من هذين النوعين الهامين من المهام اللفظية.

أولًا: بالنسبة إلى مهمة التشفير القرائي، عند التعامل مع الكلمات المطبوعة ونطق هذه الكلمات بصوتٍ مسموع - مثلًا إذا كانت لدينا الكلمة المطبوعة CAT - فإنه يتعين عليك أن تخلط أصوات الـ «ك» والـ«أ» و«ت» في كلمة منطوقة واحدة هي قط أو Cat. إن مساعدة الطلاب على تنمية مهارات فك الشفرات هي - ربما- الرسالة المركزية لعمليات تعليم فنون اللغة في صفوف المدرسة الابتدائية، فضلًا عن أنها مهارة مهمة للغاية في التعلم مدى الحياة. وكما هو موضح في الصف الأول من الجدول (36.2)، فإن الاختبار العام لفك التشفير يعدُّ اختبار إدراك للكلمات، ونطلب فيه إلى الطلاب نُطق مجموعة من الكلمات المطبوعة على الورق، أو عن طريق استخدام اختبار التعامل مع الألفاظ الذي نطلب فيه إلى التلاميذ نُطق مجموعة من أشباه الكلمات (مثل كلمة blud). ويُعدُّ الأداء القوي في مثل هذه الاختبارات مؤشرًا على أن الفرد الذي مر بهذا الاختبار لديه قدرة لفظية عالية.

ولكن المعرفة المطلوبة للأداء بشكلٍ جيد على اختبارات تعرُّف الكلمات أو التعامل مع الألفاظ؟ يبيِّن البحث حول القراءة في المراحل الأولى يبين أن هناك نوعًا محددًا من المعرفة يطلق عليها الوعي الفونولوجي (النظام الصوتي) وهي مرتبطة بقوة بالأداء الخاص فك. ويشير الوعي الفونولوجي إلى معرفة الأشخاص بوحدات الأصوات الخاصة في لغاتهم، وهذا يشمل معرفة كيفية إنتاج كلٍّ من هذه الأصوات، ومعرفة كيفية إدراك كل صوت بمفرده. وفي اللغة الإنجليزية هناك اثنان وأربعون من الوحدات الصوتية تقريبًا. ويشتمل أحد اختبارات الوعي الفونولوجي -مثلاً- على بنود للإحلال؛ بأن يستخدم الطالب فونيمًا -مقطعًا صوتيًا- مكان فونيم آخر؛ مثل عندما يقول المختبر كلمة

BALL، ويطلب إلى الطالب صوت /p/ في البداية بدلًا من صوت /b/. والطلاب الذين يلتحقون بالمدرسة الابتدائية ولديهم مستويات عالية من الوعي الفونولوجي يميلون إلى تعلم القراءة بشكلٍ أكثر سهولة، أما الطلاب الذين يفتقرون إلى الوعي الفونولوجي فإنهم أكثر عرضة لمواجهة المشكلات في تعلم القراءة (Bradley & Bryant, 1983;Ehri et al., 2001; Goswami & Bryant, 1990). وعلى نحوٍ مشابه فالطلاب الذين يتلقون تدريبًا على الوعي الفونولوجي يظهرون تحسنًا متأخرًا في القراءة. وبوجه عام فإن البحث في الوعي الفونولوجي مثالٌ على العلاقة بين المعرفة (نقصد بها معرفة الاثنين وأربعين فونيمًا للغة الإنجليزية) القدرة اللفظية (ونقصد بها أداء فك التشفير).

ثانيًا: لنأخذ مهمة الفهم القرائي؛ بمعنى أننا نكون قادرين على قراءة المعلومات المهمة في أي نص مطبوع، ونفهمها ونتذكرها، ونجيب عن الأسئلة حول محتوى هذا النص. وكما هو موضح في الصف الثاني من الجدول (36.2)، فإن اختبارًا عامًّا للفهم القرائي يشتمل على القدرة على حل أسئلة تكاملية؛ مثل تلخيص القطعة، أو إجابة أسئلة حول محتوى النص الذي يتعين على الشخص فيه أن يقوم ببعض الاستنتاجات. ويمكن أن نعُدُّ الأداء في اختبارات الفهم القرائي مقياسًا للقدرة اللفظية.

ولكن، ما المعرفة المتطلبة للنجاح في مهام الفهم القرائي؟ إن البحث في مجال الفهم القرائي يُظهر أن الأشخاص يقومون بأداءٍ أفضل لو كانت معرفة خاصة بالمجال، وهذا يشمل كذلك التصورات النَّفسية التي تمكنهم من التركيز على المواد المهمة (Bartlett, 1932;Lipson, 1983; Marr & Gormley, 1982; Pearson, Hansen, & Gordon, 1979). ومن المهم أن ندرك أن تعليم التلاميذ وتوعيتهم بالتصورات النَّفسية أو البنائية لنوع معين من المواد القرائية النثرية، سوف يعمل على تحسين أدائهم في الفهم القرائي، وبوجه عام فإن البحث يوضح أن التصورات النَّفسية المتصلة بمجالات محددة هي متطلبات أساسية للأداء في الفهم القرائي.

ما العلاقة بين الذَّكاء والتحصيل في مجال الرياضيات؟

هناك إجماع كبير على أن القدرة الرياضية مكون مهم من مكونات الذَّكاء (Carroll, 1993). وتشير القدرة الرياضية إلى التعلم والأداء في المهام التي تتضمن الأرقام. وداخل القدرة الرياضية هناك مهمتان كبيرتان مهمتان: هما الحساب الرياضي (وهو القدرة على حل المشكلات الحسابية التي تتضمن الجمع والطرح

والضرب والقسمة)، وحل المسائل (وهي تتضمن القدرة على حل المسائل الرياضية اللفظية)، وهذان الجانبان ملخصان في نهاية الجدول رقم (36.2)، وفي هذا القسم سوف نناقش العلاقة بين الذَّكاء والتحصيل لكلٍّ من هذين الجانبين المهمين للمهام الرياضية.

أولًا: لنأخذ مهمة حل المسائل الرياضية الحسابية؛ مثلاً عند إعطاء مسألة مطبوعة مثل ___=2-5، فإن عليك أن تقوم بعملية حسابية للتوصل إلى إجابة رقمية. يُعدُّ حل هذه المسائل الحسابية مكونًا أساسيًّا للقدرة الرياضية، وجزءًا من الاختبارات التي تستهدف قياس القدرة الرياضية.

فما الذي نحتاج إلى معرفته كي نقوم بأداءٍ أفضل في حل المشكلات الحسابية الرقمية؟ إن البحث في تعلم الرياضيات والحساب يوضح أن هناك متطلبًا مهمًّا للأداء الحسابي، وهو صورة من صور المعرفة المفاهيمية التي يمكن أن يطلق عليها الحس بالأرقام أو الحس الرقمي، وهو القدرة على تمثيل الأرقام من خلال خط رقمي عقلي (Case & Okamoto, 1996; Griffin, Case, & Siegler, 1994). يمكن الإشارة إلى الحس بالأرقام؛ مثل عندما يقرر أحد الطلاب أيًّا من الرقمين أصغر، أو أيهما يتحرك بصورة صحيحة عبر مسار في لعبة رياضية من عدد معين من الخطوات أو الأرقام. والطلاب الذين يلتحقون بصفوف المرحلة الابتدائية من غير الحس بالأرقام يمرون بصعاب كبيرة في تعلم الحساب. أما الطلاب الذين يتلقون تعليمًا مباشرًا في كيفية استخدام خط الأعداد العقلي فيتعلمون الحساب بشكلٍ أكثر سهولة. وعلى العموم هناك دليلٌ دامغٌ على وجود علاقة قوية بين القدرة الحسابية المعرفة بخط الأعداد العقلي (أي الحس بالأرقام).

ثانيًا: لنأخذ المثل الآتي على المسائل اللفظية التي يُعطى للمفحوص فيها عبارة لفظية لموقف كمي عليه أن يجد الحل لها:

«سيارة تسير بسرعة 30 ميلاً في الساعة، تركت مكانًا معينًا في الساعة العاشرة صباحًا، وفي الساعة الحادية عشرة والنصف صباحًا غادرت سيارة أخرى المكان نفسه، وكانت تسير بسرعة 40 ميل في الساعة، وتسير على الطريق نفسه، فما الوقت الذي ستستغرقه السيارة الثانية للحاق بالسيارة الأولى؟»

إن الأداء في حل المسائل اللفظية مثل هذه يُعدُّ مؤشرًا على القدرة الرياضية.

ولكن، ما المعارف المطلوبة للنجاح في هذا الاختبار للقدرة

الجدول 36.2 المهام الأدائية والمعارف الداعمة لمكونات القدرة اللفظية والقدرة الرياضية المهام الأكاديمية

الاسم	مهمة الأداء	المعرفة المدعمة
الحقائق	خصائص العناصر	معرفة معاني الألفاظ معرفة أن السيارات تسير على الطرق
المفاهيم	فئات، أسس، نماذج، تصورات سكيما	الفونيمات، تصور سكيما النثر، خط الأعداد العقلي، تصور سكيما المسائل
الإجراءات	العمليات التفصيلية	إنتاج الأصوات، العمليات الحسابية،
الإستراتيجيات	الأساليب العامة	إستراتيجية متابعة الفهم، إستراتيجية تقييم الذات
المعتقدات	أفكار الفرد عن تعلمه	الاعتقاد أن النجاح يعتمد على الجهد

الرياضية؟ إن البحث في المسائل الرياضية اللفظية يوضح أن الطلاب يقومون بأداءٍ أفضل عندما يمتلكون تصورًا مناسبًا للمشكلات اللفظية، وهو تصنيفات عقلية لكل نوع من أنواع المواقف التي تصفها هذه المسائل اللفظية؛ مثلًا هذه المسألة الخاصة بالسيارة تقع داخل فئة المشكلات التي تتعلق بارتباط الزمن بالمسافة. والطلاب الذين ينجحون في حل هذه المسائل لديهم قدرة أفضل على التمثيل العقلي للمسائل اللفظية، ويمكنهم تنظيم هذه المسائل اللفظية بناءً على مخطط مشكلات موجودة من قبل. وهذا العمل في حد ذاته يُعدُّ مثالًا آخر على كيفية ترابط شكل من أشكال القدرة الأكاديمية بقوة، وبشكلٍ عالٍ بالمعلومات المحددة بمجال لدى الطلاب. وتُعد مسألة تقرير العلاقة ما بين القدرة والمعرفة في تطورها في مجالاتٍ محددة تحديًا مهمًّا للنظرية المعرفية وللممارسات التربوية.

المناقشة

يدور موضوع هذا الفصل حول العلاقة التبادلية بين الذَّكاء والتحصيل، خاصةً داخل المجالات الأكاديمية مثل القدرة اللفظية والقدرة الرياضية. ومن المفيد عند مناقشة هذا الموضوع أن نأخذ في الحسبان التقسيم الكلاسيكي بين الذَّكاء السائل (وهي القدرات المعرفية المستقلة عن المعارف المحددة)،

والذَّكاء المتبلور (وهي القدرة المعرفية التي تعتمد على المعارف المحددة). وفي هذا الفصل كان تركيزي على الذَّكاء المتبلور بسبب أهميته في التعليم؛ لأنه يمكن أن يتغير من خلال الفرص المناسبة للتعلم.

إن موضوع هذا الفصل باختصار هو أن الأنواع المحددة من المعارف الناتجة من التعلم (أي التحصيل)، يمكن أن تعزز القدرة على النجاح في مواقف تعليمية جديدة، وأن القدرة على التعلم (الذَّكاء) يمكن أن تساعد على تحسين مخزون المتعلم من أنواع المعارف ذات العلاقة (أي التحصيل).

هذا التحليل يضع المعرفة في مركز هذه القصة، والجدول (36.3) يلخص الأنواع الخمسة المهمة للمعرفة، ويزودنا بأمثلة على كلٍّ منها، وهي تتكون من الحقائق والمفاهيم والإجراءات والإستراتيجيات والمعتقدات. وأحد الأهداف الكبرى للبحث التربوي هو تحديد المعرفة التي تحسن من أنواع التعلم الجديدة كما هو مقترح في العمود الأيمن من الجدول (36.3).

وكما ترى، فإن الأمثلة تركز بشكلٍ أساسي على أنواعٍ محددة من المفاهيم المفيدة في الأداء على المهام اللفظية (وهي بالتحديد المعرفة الفئوية بالفونيمات وبتصورات الأسكيما للأبنية النثرية)، وكذلك المعارف والأنواع المتخصصة من المفاهيم المفيدة للأداء في مهام الرياضيات (وهي بالتحديد مفاهيم خط الأعداد العقلي ومفاهيم تصور الأسكيما للمسائل الرياضية اللفظية). وقدم هذا الفصل لمحةً حول البحوث السابقة الناجحة على أنواع المعارف التي تُحسن من أنماط جديدة للتعلم، وتشجع الاستمرارية في هذا الخط المثمر للبحث المستقبلي.



الفصل السابع والثلاثون

الذَّكاء والدافعية

بريان كار، وكارول دويك

الذَّكاء والدافعية

كي نفهم الذَّكاء يجب علينا فهم الدافعية. نظُر إلى الذَّكاء في الماضي بوصفه ماهية قائمة بذاتها منفصلةً وغير متأثرة نسبيًّا بالدافعية، وكانت وجهة النظر السائدة في دراسة الفكر والذكاء أن القدرات العقلية والأداء المعرفي الفكري هي مجرد وظيفة للجهاز المعرفي للفرد. وبالنسبة إلى الدافعية، فالكل يتفق على أن شخصية الفرد -مثل ماكينة السيارة- تحتاج إلى التشغيل، ولكن لم يكن هناك رؤية واضحة محددة لكيفية إشعال العوامل الدافعية وكيفية تشكل الأداء العقلي. وفي هذا الفصل نحاول توضيح هذا الافتراض.

ما الذي نقصده بالدافعية؟ إن العوامل الدافعية (التي تشمل المعتقدات والمهارات غير العقلية والعاطفة) هي تلك العوامل التي تؤثر في السعي وراء تحقيق الأهداف. وفي أطروحتنا الراهنة تترابط هذه الأهداف باكتساب المهارات العقلية وعرضها. وفي هذا الفصل سوف نذكر بوضوح كيف تحدد العوامل الدافعية:

1. ما إذا كان الأفراد يبادرون بوضع الأهداف المتصلة بالاكتساب وبإظهار المهارات العقلية.
2. كيف تعمل العوامل الدافعية بشكلٍ دائم على السعي وراء تحقيق هذه الأهداف؟
3. كيف تعمل العوامل الدافعية بشكلٍ فاعل على السعي وراء هذه الأهداف بشكلٍ فاعل؟ بمعنى، ما مدى الفاعلية التي يتم التعلم والأداء بها في النطاق المعرفي العقلي؟

وكما سيلاحظ، فإن للعوامل الدافعية تأثيرًا دائمًا وعميقًا على مؤشرات القدرة العقلية الممثلة في الدرجات والفئات التي يحصل عليها الأفراد في اختبارات التحصيل، ودرجات اختبارات معامل الذَّكاء، والإنجاز الوظيفي المتميز.

خلفية نظرية

لسنواتٍ عدَّة كان التركيز في دراسة الذَّكاء منصبًا على توثيق الفروق الفردية الثابتة في الذَّكاء (Conley, 1984; Galton, 1883; Jensen, 1998; Terman, 1926)، بدلًا من محاولة فهم العوامل التي تشكل هذه الفروق وهذا الذَّكاء. فمن أين أتت فكرة الذَّكاء البحت/النقي، الذي لا يتأثر بالسياق ولا بالخبرة ولا بالدافعية؟ إن الزخم الأكبر الذي يقف وراء وجهة النظر هذه يأتي من تطبيقات النظرية الداروينية، وخاصةً الأفكار المتعلقة بالتباين بين الأنواع والبقاء للأصلح (Darwin,1859). وقد عرض هذه التطبيقات وطورها السير فرانسيس جالتون Sir Francis Galton، وهو ابن عم داروين، وكان جالتون يميل إلى قياس التباين البشري في صوره كافة، وقادته الدراسات التي أجراها عن الرجال البارزين والتوائم إلى الوصول إلى نتيجة أن الطبيعة -وليس البيئة- كانت هي العامل الرئيس الذي يقف وراء الذَّكاء.

تبنَّى لويس تيرمان، متأثرًا جزئيًّا بجالتون، وجهة النظر التي تقول إن الذَّكاء هو سمة موروثة، وأنها تعكس الفروق في الموهبة العقلية الأصلية، وأنها لا تتغير قليلًا أو كثيرًا بتأثرها بالعوامل داخل الفرد أو خارجه، وقد كتب يقول «إن الاستقصاءات البحثية كلها التي تمت حول تأثير الطبيعة، وتأثير البيئة في الأداء العقلي تتفق في أنها تُعزى بدرجة كبيرة إلى المواهب الأصلية، فالأطفال المولودون من آباء ناجحين ومثقفين يُحرزون درجاتٍ أعلى في الاختبار من الأطفال البؤساء الذين ينحدرون من بيوتٍ يعمها الجهل؛ لسبب بسيط وهو أن موروثية الأولين أفضل من الآخرين». اعتقد تيرمان أن بإمكانه عن طريق اختبار الذَّكاء الذي عدله للبيئة الأمريكية (وهو أصلًا اختبار ستانفورد بينيه) أن يكشف عن مستوى الذَّكاء الثابت للأطفال، وبعد ذلك يؤكد الوظيفة التي على هذا الطفل أن يشغلها في المجتمع فيما بعد في الحياة، وفي هذا التوجه لم يكن للدافعية دور لا في الذَّكاء ولا في التحصيل الطويل المدى.

إلا أن هذه لم تكن وجهة النظر الوحيدة، فألفريد بينيه؛ وهو المشارك في تصميم اختبار الذَّكاء مع تيودور سايمون (Binet & Simon, 1913) الذي راجعه تيرمان فيما بعد، كان لديه مفهوم تكويني مختلف للذكاء، فقد رأى -في حدودٍ معينة- أن الذَّكاء يُمكن اكتسابه والتدرب عليه من خلال التعليم. وفي الحقيقة لم يعتقد بينيه أن اختباره يقتنص أو يقيس الذَّكاء الثابت على الإطلاق، بل أكد أن الذَّكاء يُظهر نفسه بشكلٍ مغاير لدى الأطفال المختلفين، وأنه يتطور بمعدلاتٍ مختلفة من خلال التعليم، وقد عبَّر بينيه عن تحذيره بشأن وجهة النظر القائلة إن الذكاء كينونة ثابتة يمكن لاختباره أن يقيسها، فكتب يقول: «إن بعض الفلاسفة المعاصرين يؤكدون أن ذكاء الفرد كمية ثابتة لا تزداد، وعلينا أن نعترض

ونثور ضد هذه التشاؤمية الوحشية، لأننا من خلال الممارسة والتدريب، وفوق كل ذلك طريقة التدريس، يمكن أن نزيد من انتباهنا ومن ذاكرتنا ومن درجة أحكامنا، حتى نصبح محترفين وأكثر ذكاءً عما كنا من قبل». والطريف أن تيرمان نفسه وبعد 35 عامًا من متابعة الأطفال الذين صنفهم موهوبين بدأ في تغيير وجهة نظره، ورأى أن العديد من المفحوصين ذوي معامل الذَّكاء العالي الذين حددهم قد أحرزوا نجاحات قليلة نسبيًّا في الحياة. ولذلك، وفي محاولة منه لكي يفهم كيف يمكن أن يحدث هذا، توصل إلى نتيجة مفادها أن متغيرات الدافعية مثل الإصرار على تحقيق الأهداف، والوصول إلى الغايات، والتكامل نحو تحقيق الأهداف كلها أثَّرت في الأداء العقلي وفي التحصيل والإنجاز الحياتي.

وقد يكون للناس -بالتأكيد- مواهب جينية مختلفة واستعدادات فطرية أولية، إلا أن الأمر الآن يزداد وضوحًا في أن الذَّكاء يتأثر تأثرًا عظيمًا بعوامل غير جينية وغير وراثية وغير ثابتة (Sternberg, 2005; Sternberg & Gigorenko, 2001)، وفي الواقع فإن البحث الحديث على الطلاب الجامعيين وجد أن الذَّكاء السائل (وهو القدرة على التفكير وحل المشكلات اللفظية بشكلٍ منفصل عن المعارف المكتسبة سابقًا) هو ذكاءٌ مرن، وقابل للتشكل حتى في مرحلة الرشد (انظر الفصل 20 الذي يتكلم عن الذاكرة العاملة والذكاء في هذا المجلد؛ لمناقشة أكثر تفصيلًا حول التغيرات التي تعتري الذَّكاء السائل). وفي هذا البحث كانت الدرجات المحصلة في اختبار للذَّكاء السائل قد ارتفعت من خلال التدريب على مهام مختلفة تمامًا تضمنت عمل الذاكرة العاملة. فإذا أخذنا في حسباننا الأدلة الثابتة عن الطبيعة المتحركة للذَّكاء ومكوناته(Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007; Rueda, Rothbart, McCandliss, Saccomanno, & Posner, 2005) فإننا نبتعد عن طرح أسئلة عن كيف يمكننا أن نقيس الناس ونصنفهم ونتجه نحو أسئلة عن العوامل التي تُعزز أو التي تكبت وتكبح نمو الذكاء؛ أي: ما الذي يمكِّننا من أن نصبح أكثر أو أقل ذكاءً مما كنا من قبل؟

تتمثل وجهة نظرنا في أن العوامل الدافعية تقدم لنا إجابةً عن هذا السؤال، وكما أشرنا سابقًا، فإننا ننظر إلى العوامل الدافعية مفاهيميًّا بصفتها متغيرات تعزز أو تتداخل مع السعي وراء تحقيق الأهداف بفاعلية، وفي حالة الذَّكاء السعي وراء التحقيق الفاعل للأهداف العقلية. وطرحنا هنا هو أن الدافعية ليست مجرد ماكينة سيارة تديرها أو تجعلها تعمل على وضع الفتح أو على وضع الغلق، إنها أكبر من كونها مجرد رغبة في التحسن.

إن الدافعية تشمل كذلك المعتقدات (معتقدات الفرد حول طبيعة ذكائه)، وتشمل المهارات غير العقلية (مثلًا القدرة على

الضبط الذاتي والتنظيم الذاتي لتحقيق أهداف الشخص)، وتشمل كذلك العاطفة والحس (مثلًا الدرجة التي يستمتع بها الفرد في التعلم في مجال معين)، وكل هذه تؤثر في قدرة الأفراد على السعي النشط وراء تحقيق أهدافهم العقلية. وهناك تطبيقات عدَّة مهمة لهذا الطرح؛ أحدها أن السياق يمكن أن يكون له تأثيرٌ قوي وثابت ومتسق في المعتقدات والأحاسيس المتعلقة بالبيئة التي يجري إسقاطها بعد ذلك على الأداء العقلي. التطبيق الثاني هو أن المعتقدات والأحاسيس والمهارات المتعلقة بالدافعية يمكنها أن تتغير؛ بمعنى أنه بمجرد أن يحدد الفرد العوامل المحددة التي تؤثر في الأداء العقلي فيمكنه اتخاذ خطوات لتحسينها وتعزيزها ومن ثم تحسين الأداء العقلي وتعزيزه[1]، وبينما قد يولد الناس بأمزجة معينة واهتمامات ودوافع وميول معينة، فإن البحث الذي نستعرضه هنا يشير إلى الأثر الكبير للسياق، وربما يستطيع أيضًا تغيير الدافعية.

والدليل الذي نقدمه هنا مستمد من الدراسات المخبرية، ومن الدراسات الميدانية، ومن دراسات التدخل التجريبي، وكلها توضح أن العوامل العاطفية والمعتقدات والمهارات غير العقلية تؤثر بصورة رئيسة في الأداء العقلي، مثلًا توضح أن معتقدات الأفراد عن الذَّكاء، ومعتقداتهم عن النمطية والعقلانية، والمعتقدات عن الانتماء في سياقٍ معين، كلها يمكن أن تحول الأداء العقلي، وأن التدريب الذي يتناول هذه المعتقدات ويهتم بها من شأنه أن يُحسِّن من هذا الأداء العقلي، ونناقش أيضًا كيف أن وجهة النظر الآخذة في الانتشار عن أن الذكاء عملية متحركة تتأثر بالدافعية، تُغير الآن أيضًا وجهات النظر الميدانية في مجال الموهبة، والملكات الخاصة تُغيِّر كذلك مفهوم الموهبة من مجرد هبة من الله تحتاج فقط إلى قياسها بصفتها قدرات ناشئة تحتاج إلى الرعاية والعناية. ونتوجه الآن إلى العوامل الدافعية التي أثبتت البحوث أن لها آثارًا في الأداء العقلي.

معتقدات عن طبيعة الذَّكاء

وجد البحث أن الأفراد يختلفون في الطريقة التي ينظرون بها إلى ذكائهم، فبعض الناس يعتقدون أن الذَّكاء ثابت (أي نظرية الكينونة entity theory)، في حين أن الآخرين يعتقدون أن الذَّكاء مطواع، ويتأثر بالتدريب وبذل الجهد (وهي النظرية التراكمية للذَّكاء incremental theory). إن هذه المعتقدات المختلفة عن الذَّكاء تؤدي إلى أُطر عامة دافعية

(1) نحن نُعرِّف الأداء العقلي ليس فقط بصفته الدرجات في اختبارات معامل الذكاء IQ، ولكن -بمدلول أكثر اتساعًا- بصفته أداءً في مجالات ومهام عقلية متباينة، وهذا يشمل الأداء في المدرسة واختبارات التحصيل، وكذلك في المجالات الوظيفية.

مختلفة تمامًا، وإلى اختلافات في الأداء في المهام العقلية (Dweck, 1999; Dweck, Chiu, & Hong 1995;Dweck & Leggett, 1988; Mueller & Dweck,1998).

إن نظرية الكينونة الثابتة للذَّكاء تجعل الناس ينظرون إلى الأداءات العقلية بصفتها اختبارًا لمستواهم الثابت من القدرة العقلية، ولذلك فالأفراد الذين يؤمنون بهذه النظرية يتبنون أهدافًا أدائية أكثر مما يفعل الأفراد الذين يعتنقون النظرية التراكمية؛ لأنهم يصارعون من أجل إثبات مصداقية ذكائهم من خلال هذا الأداء، أما النظرية التراكمية للذَّكاء في المقابل، فمن المحتمل أن تؤدي إلى وجود أهداف تعلمية وليس أهدافًا أدائية أكثر من نظرية الكينونة الثابتة؛ فأصحاب النظرية التراكمية -لأنهم يعتقدون أن الذَّكاء يمكن تحسينه وتغييره من خلال الجهد- يرون الأداءات العقلية بصفتها فرصًا لتعزيز قدراتهم وتنشيطها، فضلًا عن كونها مجرد فرص لإبهار الآخرين من خلال أدائهم (Blackwell, Trzesniewski, & Dweck, 2007; Dweck & Leggett, 1988; Robins & Pals,2002).

والدافعية كما عرفناها تتعلق بالسعي وراء تحقيق الأهداف، ونظرية الذَّكاء التي يعتنقها الفرد يمكن أن تؤثر ليس فقط في أي الأهداف (هل هي أهداف أدائية أم أهداف تعلمية؟) التي عليه أن يسعى وراءها، ولكنها تؤثر أيضًا في مدى الإصرار الذي يستخدمه للوصول إلى هذه الأهداف، وبينما يمكن لكل من أهداف الأداء وأهداف التعلم أن تكون مهمة في الأداء العقلي، فإن التركيز الأكبر على أهداف الأداء أكثر من أهداف التعلم يمكن أن يكون له تأثيرات ضارة في القدرة العقلية ونموها عبر الزمن. وسنقدم هنا أدلةً على أن نظرية الكينونة الثابتة والأهداف الأدائية التي تتولد عنها يمكن بالفعل أن تؤدي إلى انخفاض الأداء العقلي، كما توضحه الدرجات والفئات، ونتيجة الاختبارات التحصيلية، وحتى درجات اختبارات معامل الذَّكاء.

وسنعرض أدلةً على أن تبني نظرية الكينونة- وكذلك السعي وراء الأهداف الأدائية مقارنةً بتبني النظرية التراكمية، والسعي وراء الأهداف التعلمية- يُعرِّض الفرد لعددٍ أقل من الفرص للتعلم، ومن ثم قد يعوق عملية النمو العقلي. وإذ نقدم هذه النتائج البحثية فيما بعد، فمن المهم لنا أن نذكِّر أنه بينما قد تبقى النظرية التي يؤمن بها الفرد حول طبيعة الذَّكاء ثابتةً نسبيًّا عبر مدة من الزمن، إلا أن هذه النظريات قابلة للتعديل والتغيير، ويمكن أن يتم التأثير فيها من خلال التدخلات المستهدفة.

نظريات الذَّكاء والأداء العقلي

من خلال الطرائق المختلفة لتقييم الأداء العقلي (الدرجات والدرجات التي يحصلها

الطالب في الاختبارات الأكاديمية التحصيلية وحتى اختبارات معامل الذَّكاء) هناك دلائل متزايدة على أن النظرية الضمنية للذَّكاء -التي يعتنقها الفرد- تؤثر في الأداء العقلي، وهذا الدليل يشير كذلك إلى أن نظريات الذَّكاء تؤثر في الأداء العقلي من خلال مسارات الدافعية، بمعنى أنها تؤثر من خلال تأثيراتها في الأهداف.

الأداء الأكاديمي: الدرجات ودرجات الاختبارات التحصيلية

أولًا: سنتناول دراستين اختبرتا الأداء العقلي (الدرجات) في مرحلة انتقالية أكاديمية صعبة (وهي الانتقال إلى السنوات الأولى في المدرسة الثانوية)؛ ففي هاتين الدراستين قيَّم الباحثون النظريات الضمنية للذَّكاء لدى الطلاب، من خلال إبداء الطلاب اتفاقهم مع بنود مثل «لديك قدر معين من الذَّكاء، ولا يمكنك أبدًا أن تغيره» (الموافقة العالية تشير إلى اعتقادٍ أكبر في نظرية الكينونة عن الذَّكاء)، وعبارات مثل: «يمكنك دائمًا وبشكلٍ كبير أن تغير من ذكائك» (وتكون درجات الاتفاق العالية مؤشرةً على وجود اعتقاد متباين بالنسبة إلى الذَّكاء). وقد وجدت الدراستان أن نظريات الذَّكاء والأهداف المرتبطة بها (سواء كانت أدائية أو تعلمية) كانت مؤشرات ذات دلالة للدرجات، أكثر وأعمق من مجرد التحصيل الأولي؛ مثلًا دراسة بلاكويل ورفاقه (Blackwell et al. 2007).

ورغم أن الذين يعتقدون بنظرية الكينونة الثابتة والنظرية التراكمية، كانوا يدخلون السنة الأولى من المدرسة الثانوية بالمستوى السابق نفسه في التحصيل الرياضي، إلا أن الذين كانوا يعتنقون النظرية التراكمية كانت درجاتهم في الرياضيات تتزايد بمعدل ثابت، في حين أن الذين كانوا يعتنقون نظريات الكينونة الثابتة لم يظهروا أي تحسن. كما أوضح بلاكويل ورفاقه أن أهداف الطلاب ودافعيتهم كانت تتوسط في تأثيرات معتقداتهم حول الذَّكاء لتأثيرها في الأداء العقلي، فقد ظهر أن تبني النظرية التراكمية للذَّكاء مقارنةً بتبني نظرية الكينونة الثابتة للذَّكاء، كان يؤدي إلى اعتمادٍ متزايد للأهداف التعلمية، واعتقادٍ متزايد بأهميَّة بذل الجهد، فالعوامل الدافعية وتأثيراتها الطبيعية (وهي إستراتيجيات الاستذكار الإيجابية القائمة على الجهد استجابةً للصعوبة) توسطت التأثيرات الإيجابية للاعتقاد بأن الذَّكاء له طواعية، وله مرونة في عملية النمو المعرفي، وكانت الدافعية التي أثارتها نظريات الذَّكاء- التي كان يُعتقد بها وليس مستوى القدرة السابق- مهمة في تقديرها وتحديدها للنمو المعرفي.

وفي دراستهم الثانية، أبرز بلاكويل ورفاقه معتقدات الطلاب عن الذَّكاء بصفته مرنًا ومطواعًا، وكيف أن تغيير هذه المعتقدات قد يؤدي إلى تأثيرات أساسية في أدائهم العقلي. وفي هذه الدراسة تم تحديد طلاب الصف

السابع ذوي درجات الرياضيات المتدنية، وأُلحقوا بأحد برنامجين للتدريب: تدريب على مهارات الاستذكار (مجموعة ضابطة)، مجموعة ثانية للتدريب على مهارات الحفظ بتبني نظرية الذَّكاء التغيرية. وفي المجموعة التي كان فيها التدخل متعلقًا بالنظرية التراكمية للذَّكاء، تعلم الطلاب أن الذَّكاء له مرونة وأنه متغير (وأن أدمغتهم تشكِّل ترابطات جديدة في كل مرة يحاولون فيها أن يتوسعوا في فهم شيء جديد وتعلمه)، وأن الفرد منهم يمكنه أن يصير أكثر ذكاءً عبر الزمن، من خلال بذل المزيد من الجهد. وبينما استمرت المجموعة الضابطة في ضعفها في الدرجات بعد هذا البرنامج العلاجي، وذلك على العكس في مجموعة الذَّكاء التغيري: فالتدخل العلاجي التدريبي أوقف هذا التراجع في الدرجات، وأظهر الطلاب في هذه المجموعة تحسنًا حقيقيًّا في ارتفاع الدرجات بعد هذا البرنامج التدخلي التدريبي. إضافة إلى ذلك فإن المعلمين -الذين لم يعلموا أي المجموعتين كان الطلاب فيها- كانت تقاريرهم أكثر احتمالية ثلاث مرات لأن تُحدِّد- بشكلٍ تلقائي - الدافعيةَ المتزايدة لطلاب المجموعة تراكمية الذَّكاء، أكثر من طلاب المجموعة الضابطة. ومن الضروري أن نلاحظ أن المجموعة الضابطة تلقت ثماني مقابلات للتدريب حول مهارات الاستذكار الجيد، وكانت هذه المهارات هي مفتاح الأداء العقلي، بل إنهم قد تعلموا هذه المهارات بشكلٍ جيد إلى حدٍ كبير. إلا أنه من غير الدافعية لتطبيق هذه المهارات في الممارسة المناسبة، فقد بقيت هذه المهارات خاملة نسبيًّا، ولم تعبِّر عن نفسها في درجات مرتفعة أو درجات محسنة.

وفي دراسة أخرى قوية، اكتشف آرنسون وفرايد (Aronson, Fried & Good, 2002) أن تأثير تغيير النظرات للذَّكاء في الأداء العقلي يمتد حتى مرحلة الدراسة الجامعية؛ فقد وجد أن التدخل التدريبي الذي يؤكد أن الذَّكاء قدرة مطواعة ومرنة، قد أظهر زيادةً ذات دلالة في الاستمتاع بالعمل الأكاديمي، وفي الأهميَّة المُدركة للدراسة الأكاديمية، وفي المعدل التراكمي لدرجات طلاب الجامعة بعد فصل دراسي من التجربة. وكانت هناك مجموعتان ضابطتان؛ واحدة منهما تلقت تدريبًا وتعلمًا حول الذَّكاء المتعدد الوجوه، والمجموعة الثانية لم تتلق أي تدخل علاجي أو تدريبي، ولم تظهر المجموعتان أي تغيير في أدائهم الأكاديمي، ولا استمتاعهم بالدراسة الأكاديمية.

دراسة جديدة استخدمت تدخلًا تدريبيًا مهمًّا، وكان يستقصي تأثير نظريات الذَّكاء المُدركة في الأداء في الاختبارات التحصيلية، فقد حدد جود وآرنسون وإنزلخت (Good, Aronson & Inzlicht, 2003) مجموعةً من الطلاب المراهقين؛ لتلقي تدخلًا تدريبيًّا قائمًا

على النظرية التراكمية للذَّكاء (بأن تم تدريسهم أن الذَّكاء قدرة لها طواعية ومرونة)، وكانت هناك مجموعة أخرى حضرت تدريبًا في التوعية بأخطار المخدرات في بداية الصف السابع، وبنهاية العام الدراسي، تم تطبيق اختبارات معيارية للتحصيل في القراءة، ووجد أن الذين تلقوا تدريبًا باستخدام النظرية التراكمية للذَّكاء، قد أحرزوا درجاتٍ أعلى بشكلٍ له دلالة في الاختبار، أكثر مما فعل الذين كانوا في المجموعة الضابطة، ثم أظهرت الدراسات بعد ذلك أن تغيير معتقدات الطلاب حول ذكائهم يمكن أن يغير من أدائهم الأكاديمي بشكلٍ له دلالة ومعنى.

الأداء في اختبارات معامل الذَّكاء

توضح الدراسات الحديثة (Cury,Da Fonseca, Zahn, & Elliot, 2008; Cury,Elliot, Da Fonseca, & Moller, 2006) كذلك أن معتقدات الأفراد عن الذَّكاء يمكن أن تؤثر ليس فقط في درجاتهم وليس في درجات اختباراتهم التحصيلية، ولكن كذلك في أدائهم في اختبارات معامل الذَّكاء IQ، وهي منطقة كان الكثير يظن أنها تمثل تقييمًا خاليًا من الدافعية للقدرات المعرفية. ففي إحدى هذه الدراسات طُبِّق أحد أجزاء اختبار ذكاء على المراهقين في فرنسا (وهو الاختبار الفرعي للتشفير باختبار وكسلر لذكاء الأطفال- النسخة الثالثة، 1996)، ثم أُبلغوا إما أن الذَّكاء كان ثابتًا (نظرية الكينونة وهي المجموعة الضابطة)، أو أن الذَّكاء كان قيمةً ذات طواعية ومرونة تتغير باختلاف الجهد (وهي حالة النظرية التراكمية)، وبعد ذلك أكمل المشاركون جزءًا آخر من اختبار معامل الذكاء نفسه، ولم تختلف المجموعتان في هذه التجربة في أدائهما في القسم الأول من الاختبار قبل أن يتم التأثير في معتقداتهم، إلا أنهم اختلفوا بشكلٍ كبير وذي دلالة في القسم الثاني من الاختبار؛ الذين كانوا في حالة نظرية الكينونة الثابتة أسوأ بكثير من الذين كانوا في وضع النظرية التراكمية، وبدا الأمر كما لو كان إعطاء إطارٍ عام دافعي حول ماهية الذَّكاء الثابتة يجعل الطلاب فجأة أقل ذكاءً، بل إن الباحثين وجدوا أن تبني الأهداف الأدائية قد توسط العلاقة ما بين نظريات الذَّكاء والأداء العقلي، أما الإطار العام للماهية الثابتة فقد شكل هدفًا لتجنب الفشل الأدائي الذي أدى بدوره إلى إعاقة الأداء العقلي.

ووجد مولر ودويك (Mueller& Dweck, 1998) تأثيراتٍ مشابهة للأطر العامة للدافعية في الأداء في اختبارات معامل الذَّكاء بعد المرور بخبرة الصعوبة؛ ففي دراستهما أُعطي الطلاب مجموعةً من البنود الاختبارية ذات الصعوبة المتوسطة من أحد اختبارات معامل الذَّكاء غير اللفظي (وهي مصفوفات رافن المتتابعة Raven's Progressive Matrices)، وأُبلغوا بأنهم قد أبلوا بلاءً حسنًا في هذا الاختبار، وأثنى الممتحنون على أدائهم؛ بعضهم كان

يتلقى الثناء والمديح لكونهم أذكياء (أي المديح المرتبط بالذَّكاء)، وآخرون كانوا يتلقون المديح والثناء للعمل الجاد (أي المديح والثناء المرتبط بالجهد)، ولم يتلقَّ عدد آخر أي ثناء إضافي (وهي المجموعة الضابطة). هذه الأنواع الثلاثة المختلفة للمديح والثناء كانت توجه الطلاب من منظور نظريات مختلفة للذَّكاء، فكان ثناء الذَّكاء يؤدي إلى المزيد من الاعتقاد بالكينونة الثابتة للذَّكاء، مقارنةً بثناء الجهد الذي كان يؤدي إلى المزيد من الاعتقاد بالطبيعة التراكمية للذَّكاء. ثم مرَّ الطلاب بعدئذ بخبرة صعوبة الاختبار مرةً ثانية، من خلال مجموعة ذات تحدٍّ عالٍ من المسائل من اختبار معدل الذَّكاء نفسه، ثم تلقوا مجموعة ثالثة من المسائل التي كانت تتساوى في صعوبتها مع المجموعة الأولى من البنود الاختبارية، وكان بإمكاننا أن نتوقع أن الطلاب سيحرزون تقدمًا في هذه المجموعة الثالثة (إذا أخذنا في حسباننا الممارسة المتجمِّعة لديهم)، أو أنهم -على الأقل- سيأتون بالنتائج نفسها التي حصلوا عليها في الدورة الأولى.

إلا أن الكيفية التي ظهر بها أداء الطلاب كانت تعتمد على الإطار العام الدافعي الذي تم توجيههم نحوه، فأولئك الذين كانوا في المجموعة الضابطة تحسنوا تحسنًا طفيفًا في أدائهم، أما الذين أُعطوا ثناءً مرتبطًا بالجهد، فقد تحسَّن أداؤهم بشكلٍ له دلالة، ولكن الأهم من ذلك هو أن أداء الذين تلقوا ثناءً ومديحًا مرتبطًا بالذَّكاء كان سيئًا إلى حد كبير في الدورة الثالثة، مقارنةً بالدورة الأولى، وله دلالة أشد سوءًا -من المجموعتين الأخريين- في المجموعة الثالثة من المسائل الاختبارية. إن التغير في الأداء من المحاولة الأولى إلى المحاولة الثالثة كان كبيرًا في المجموعات الثلاث، وكان الذين في مجموعة الثناء الموجه للذَّكاء هم الذين يُظهرون أقل التحسنات ذات الدلالة (في الحقيقة كانت سالبة تمامًا)، بمقارنة أولئك الذين كانوا في مجموعة الثناء المتعلق بالجهد أو المجموعة الضابطة.

الخلاصة

هناك أدلة ثابتة ومتسقة من الدراسات المخبرية ومن دراسات ميدان العالم الواقعي، تبين أن المعتقدات عن الذَّكاء وأهدافها المصاحبة تؤثر في الأداء العقلي كما هو منعكسٌ في الدرجات (Aronson et al., 2002; Blackwell et al., 2007;Henderson & Dweck, 1990), achievementtest scores (e.g., Good et al., 2003)، وكما هو ظاهرٌ كذلك في درجات اختبارات التحصيل وفي درجات اختبارات معامل الذَّكاء. وهذه التأثيرات صادمة بصورة خاصة لمجموعات الأفراد الذين يواجهون التحديات، سواء كانت ناجمة عن نقلة مدرسية صعبة من مرحلة إلى مرحلة أو المرور بخبرة الفشل؛ فعندما تسيطر أفكار الفرد بخصوص مستواه الثابت من الذَّكاء- وتتراجع دافعيته إلى الخلف-

عندئذٍ يعاني الأداء العقلي. تشير نتائج البحوث إلى أن الاختلافات بين الناس (التي قد تُعزى إلى الزيادة في الاختلافات في الذَّكاء الكامن في الحقيقة) قد تُعزى إلى الاختلافات في الدافعية، بل إن من المهم جدًّا أن نلاحظ أن نظريات الذَّكاء والدافعيات المرتبطة بها من الممكن تغييرها، وأن التدخلات التدريبية التي تعزز من النظرية التغيرية للذَّكاء تُعدُّ من الطرائق الفاعلة في زيادة الأداء المعرفي.

نظريات الذَّكاء وفرص النمو العقلي

في هذا القسم نطرح فكرة أن نظريات الذَّكاء قد تؤثر أيضًا في الذَّكاء على المدى الطويل، عن طريق تغيير ردود أفعال الأفراد تجاه الفرص المتاحة لنموهم العقلي؛ ففي الحقيقة أن الذين يعتنقون فكرة ونظرية أن الذَّكاء ماهية ثابتة قد يُعطون أنفسهم فرصًا للمرور بخبرات التحدي والنمو العقلي، أقل من الذين يعتنقون مذهبًا خاصًّا بالتراكمية في الذَّكاء.

وفي بحث بلاكويل وآخرين الذي وصفناه سابقًا، عبَّر الطلاب الذين كانوا يعتنقون النظرية التراكمية للذَّكاء عن تفضيلهم الأكبر للمهام الصعبة التي استطاعوا أن يتعلموا منها، أكثر مما عبَّر عن ذلك الطلابُ الذين كانوا يعتنقون نظرية الكينونة الثابتة، والذين كانوا يفضلون المهام التي تسمح لهم بإظهار أدائهم بشكلٍ حسن. وقد فحصت إحدى الدراسات التي قام بها دويك وليجيت (Dweck & Leggett, 1988) ما إذا كانت نظريات الذَّكاء كذلك تترجم إلى اختيارات سلوكية واقعية حول المهام ذات التحدي. وكان يُسمح للطلاب المراهقين أن يختاروا بين المهام التي كانت إما داخل منطقة الراحة الخاصة بهم أو خارجها، وكان يمكنهم اختيار المهام التي كانت «سهلة إلى حدٍ ما، ومن ثم أستطيع أن أقوم بها بشكلٍ جيد»، أو «المشكلات التي كانت صعبة جدًّا بالنسبة إليَّ فلا تظهر ذكائي»، أو «المشكلات التي كانت صعبة وجديدة ومختلفة حتى أستطيع أن أتعلم منها». في العبارتين الأوليين مهام تسمح للطلاب بالبقاء في -أو بالقرب من- منطقة الراحة (وهو مستوى يعلم الطلاب أنه يمكنهم النجاح به)، والمهمة الثالثة الأخيرة كانت تقدم تحديًا جديدًا فيه فرصة لكي يوسع الطلاب من خبرتهم بجانب جديد من جوانب التعلم. وبينما اختار 61% من الذين كانوا يعتنقون مذهب التراكمية في الذَّكاء المهام الجديدة ذات التحدي، فقد اختار 18% من الذين يعتنقون مذهب نظرية الكينونة الثابتة الاختيار الأخير، ولذلك فالغالبية العظمى من الذين يعتقدون أن الذَّكاء ثابت وغير متغير، كانوا ينكرون على أنفسهم الفرصة للمرور بخبرة النمو المعرفي، من خلال المهام الجديدة التي تدفعهم خارج منطقة الراحة الخاصة بهم.

وقد وجد هونج وتشيو ودويك ولين ووان (Hong, Chiu,Dweck, Lin & Wan, 1999) أن الذين يعتنقون مذهب الكينونة الثابتة كانوا أقل احتمالية- من الذين يعتنقون مذهب الطبيعة التراكمية - لاتخاذ خطوات لتحسين أدائهم. وقد سجل الباحثون في هذه الدراسة توجهات الأفراد تجاه الذَّكاء، ثم أعطوهم اختبارًا في الذَّكاء، ثم أبلغوا بعض المشاركين أن أداءهم كان غير مُرض، وأعطوهم أو عرضوا عليهم الاختيار بين مهمة لا علاقة لها بتحسين هذا الوضع، أو مهمة جديدة قد تساعدهم على تحسين أدائهم في اختبارات الذَّكاء. ومن الذين كانوا يعتنقون المذهب التراكمي للذَّكاء اختار 73% المهام العلاجية التي ستسمح لهم بالنمو والتحسن، في حين اختار 13% فقط من الذين كانوا يعتنقون المذهب الثابت للذَّكاء هذه المهام العلاجية.

هناك كذلك أدلة فسيولوجية كهربائية على أن الأفراد الذين يعتنقون مذهب الكينونة الثابتة أكثر تأثرًا بالمعلومات حول أدائهم، وأن لديهم معالجة معلومات أقل فاعلية في مساعدتهم على التعلم؛ ففي هذا البحث قام مانجلز وبافر فيلد ولام وجود ودويك (Mangels, Butterfield, Lamb, Good, & Dweck, 2006) باستخدام مخطط كهرباء الدماغ لتقرير كيف يقوم الأفراد ذوو النظريات المختلفة حول الذَّكاء بمعالجة المعلومات المرتبطة بالأداء والمعلومات المرتبطة بالتعلم، ولذلك فقد مر كل مشارك باختبار له درجة من الطول والصعوبة حول المعارف العامة، وبعد أن أجاب كل مشاركٍ عن الأسئلة (مثل ما عاصمة نيبال؟) كان المشاركون يعرفون ما إذا كانت إجابتهم صائبة أم غير صحيحة، ثم يُعطون وقتًا قصيرًا فيما بعد، ثم تظهر الإجابة الصحيحة بعد وقت قصير. وبتحليل الموجات الدماغية لتصوير الدماغ الكهربائي وجد أن هناك إشارات مختلفة بين الذين يعتنقون النظريتين الثابتة والتراكمية في كيفية استجابتهم للتغذية الراجعة السلبية (بمعنى أن تأتيهم عبارة: كانت إجابتك غير صحيحة)، ووجد أن المعلومات عن الأداء السلبي للذين يعتنقون المذهب الثابت- مقارنةً بالمذهب المتغير- لها دلالة وجدانية كبيرة؛ إذ كانوا يرون أنها من الممكن أن تكون تهديدًا لكفايتهم، أكثر من كونها مؤشرًا بسيطًا على المنطقة التي يحتاجون فيها إلى تحسن.

وجد مانجلز وآخرون (Mangels et al. 2006) أن أنماط الموجات الدماغية تشير إلى أن أصحاب المذهبين قد استجابا بشكلٍ مختلف تمامًا للمعلومات المتعلقة بالتعلم (بمعنى أن تعطى لهم الإجابة الصحيحة)؛ فأصحاب مذهب الكينونة الثابتة مقارنةً بأصحاب الطبيعة التراكمية كانوا يستقبلون الإجابة الصحيحة، ويعالجونها بأسلوبٍ وبطريقة أقل ثباتًا وأقل عمقًا، ومن ثم كان استيعابهم وتشفيرهم لهذه المعلومات أقل فاعلية، بل إن الباحثين توقعوا أداءً أفضل للأشخاص الذين كانوا يعتنقون

المذهب التراكمي للذَّكاء- الذين قاموا بمعالجة أكثر عمقًا وأكثر تأصيلًا للإجابات الصحيحة- مقارنةً بالذين يعتنقون نظريات الكينونة الثابتة عندما أُعطوا اختبارًا فرعيًا مفاجئًا بالأسئلة التي أخطؤوا في إجابتها.

الخلاصة

تدعم نتائج البحث فكرة أن أصحاب مذهب الكينونة الثابتة مقارنةً بأصحاب الطبيعة التراكمية يعرضون أنفسهم للقليل من السياقات البيئية التعلمية الصعبة (Blackwell et al., 2007; Dweck & Leggett, 1988; Hong et al., 1999; Mueller & Dweck, 1998). ويبدو أن تقديرهم للتغذية الراجعة- المتعلقة بأدائهم بوصفها مؤشرًا لذكائهم الثابت- يتداخل مع قدرتهم على الاهتمام بهذه الفرص، ومن ثم يؤدي هذا إلى تعلم أسوأ، وهناك أيضًا دليل إضافي على أن الأهداف الأدائية (وهي السائدة لدى أصحاب الكينونة الثابتة) مقارنةً بالأهداف التعلمية قد أدت إلى الانخراط في المواد التعليمية على مستويات أقل عمقًا وأقل دقة، ومن ثم أدت إلى وجود خبرات تعلمية أقل فاعلية، ويبدو أن أصحاب نظرية الكينونة الثابتة -من خلال محاولتهم تجنب فرص التعلم الصعبة ومن خلال معالجتهم الأقل فاعلية للمواد التعليمية - قد يمرون بخبرة أقل في النمو العقلي، ولذلك يخسرون أرضيةً مقارنةً بالذين يعتنقون مذهب التغايرية في الذَّكاء بمرور الزمن.

المعتقدات حول إمكانية التقييم من خلال عدسة الصورة النمطية

إن الاعتقاد بأنه يمكن الحكم عليك من خلال عدسة صورة نمطية سلبية (وهي الصورة التي تشكك في قدراتك الكامنة) يمكنها أن تؤثر بشكلٍ كبير في الأداء المعرفي، فالعديد من المجموعات النمطية المقولبة المعزولة عن الناس - مثل السود، أو الذين هم من أصول لاتينية، أو الذين هم من مكانة اجتماعية واقتصادية أقل وكذلك النساء- ينظر إليهم على أنهم يفتقرون بشكلٍ أساسي للذَّكاء أو لأنواع معينة من القدرة المعرفية. إلا أن الكثير من البحوث وجدت أن الاختلافات ما بين المجموعات في الأداء المعرفي ليست ثابتةً تمامًا، وربما يكون المثال الأكثر وضوحًا على هذا النوع من البحوث البحث الذي أجراه ستيل وآرنسون (Steele, 1997; Steele & Aronson, 1995) عن تهديدات الصورة النمطية؛ فهذه التهديدات تُستثار عندما يعتقد الناس أن أداءهم قد يُظهر صورةً نمطية سلبية عن قدرات المجموعة التي ينتمون إليها، وقد ظهر بصورة متكررة أن هذا يعوق الأداء العقلي، وسوف نصف تأثيرات تهديد الصورة

النمطية، ونستعرض بعضًا من الدلائل البحثية على أن هذه التأثيرات تظهر لأسبابٍ دافعية.

فهم تهديد الصورة النمطية

في الدراسة الأصلية عن تهديد الصورة النمطية، طبَّق ستيل وآرنسون (1995) مقياسًا لـلأداء العقلي هـو اختبـار السجل الأكـاديمـي للتخرج (The Graduate Record Exam– GRE) على الطلاب الجامعيين السود والبيض، وتم إخبار نصف الطلاب أن الاختبار كان تشخيصًا لقدرتهم العقلية (المجموعة التشخيصية)، وبالنسبة إلى النصف الثاني أُخبروا أن واضعي الاختبـار لـم يكونوا مهتمين بعملية تشخيص القـدرات (المجموعة الغير تشخيصية)، وقد أشعرت التعليماتُ (التي أفادت أن الاختبار كان مشخصًا للقدرة العقلية) الطلابَ السودَ بأن الصورة النمطية للنقص تنطبق على المشاركين السود، ما أدى بهم إلى الاعتقاد أنه من الممكن الحكم عليهم مـن خـلال عدسة هـذه الصورة النمطية. وكانت تأثيرات هذه المعالجة البسيطة الأداء صادمة؛ ففي الحالة التشخيصية (بمعنى عندما كان هناك تهديد للصورة النمطية للطلاب المشاركين السود) ظهرت فجوة عنصرية في الأداء: فالطلاب المشاركون السود كان أداؤهم متدنيًا مقارنةً بالطلاب المشاركين البيض، وعندما أُزيل هذا التهديد ووصف الاختبار بأنه ليس تشخيصيًا، اختفت هذه الفجوة العنصرية: فقد ارتفع تحصيل الطلاب المشاركين السود إلى مستوى المشاركين الطلاب البيض، واختفت أي فروق بين المجموعات. ما يعني أن التغيير البسيط لتعليمات الاختبار بطريقة تجعل الناس يظنون ويعتقدون أن الصورة النمطية حاضرة أو ليست حاضرة، قد غيَّر -إلى حد كبير- الأداء المعرفي بشكلٍ له دلالة. وكانت دراسات كثيرة أخرى بحثت هـذه الظاهرة فـي المجموعات المتنوعة، مثل المنتمين لطبقات اقتصادية متدنية وذوي الأصول اللاتينية، والنساء في التحصيل في الرياضيات والعلوم، وكذلك الدراسات على الأشخاص الأكبر سنًّا. وقد وجد أن هذه التأثيرات ليست فقط في الاختبارات المعيارية لـلأداء، ولكن كذلك في غيرها من مؤشرات الذَّكاء، مثل الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية وسرعة المعالجة (Carr & Steele, 2009; Schmader & Johns, 2003; Seibt & Förster, 2004).

لا تتطلب الصـورة النمطية تاريخًا من الإحساس بالوصم: إن تأثيرات تهديد الصورة النمطية لا تظهر فقط لأن مجموعة قد تم قولبتها تاريخيًّا بوصفها نمطية، ولكنه تهديد يقترن بموقفٍ من المواقف، فحتى المجموعات التي ليس لها تاريخ من الإحساس بالوصم يمكن دفعها إلى الاعتقاد أنها قد تُرى في وضعٍ متدني بشكلٍ أساسي مقارنةً بالآخرين عندما تُظهر هذه المجموعات أداءً معرفيًّا متدنيًا، فالرجال البيض

غير محملين -بشكلٍ تقليدي- بأيٍ من الصور النمطية السلبية التي قد تشوِّه من قدراتهم الأكاديمية، ولكن رغم ذلك عندما أُخبروا أنهم مشاركون في دراسة تفحص سبب تفوُّق الآسيويين على البيض في الرياضيات، عندئذٍ قام الذكور البيض المتخصصون في الرياضيات بالأداء المتدني على اختبارٍ للقدرة الرياضية. إن الموقف الذي يؤمن بأن أداءك قد يؤكد فكرة أن مجموعتك متدنية يؤدي إلى تقويض الأداء.

تهديد الصورة النمطية لا يظهر من مجرد المعرفة باختلافات ما بين المجموعات: للنساء صورة نمطية ينظر إليهن فيها على أنهن أقل قدرة في الرياضيات مقارنةً بالرجال، وهن يمررن بخبرة تهديد الصورة النمطية -بشكلٍ تقليدي- ويُظهرن أداءً منخفضًا في اختبارات الرياضيات، عندما يتم إخبارهن بأن ثمة اختلافات تُعزى للجنس في اختبارات الرياضيات التي سوف يمررن بخبرتها، لكن هذا الأداء المتدني لا يُظهر نفسه عندما نخبرهن بأنه لا يوجد هناك أي اختلافات ما بين الجنسين.

لا يستثار تهديد الصورة النمطية كذلك من مجرد التذكير بأن هناك اختلافات ما بين المجموعات في الأداء، وأنك تتبع المجموعة الأقل تميزًا فقط، ولكنه يستثار بشكلٍ أكثر ثباتًا عندما يكون هناك تضمين حول قدراتك الكامنة للنجاح. فقد وجد دارنمرد وهين -Dar (Nimrod & Heine, 2006 أن النساء اللاتي أُبلِغن أن الفروق بين الرجال والنساء كانت بسبب مسببات خبراتية (مثل اختلاف طبيعة المعلمين الذين درسوا لكليهما)، هؤلاء النساء لم يمررن بخبرة تهديد الصورة النمطية، ومن ثم فقد أدَّين أداءً حسنًا على المستوى العالي نفسه للنساء اللائي أُبلِغن أنه لا توجد اختلافات جنسية ما بين الرجال والنساء في الرياضيات. وعلى النقيض من ذلك النساء اللاتي أخبرن أن الاختلافات في الجنس في الرياضيات كانت بأسبابٍ وراثية بيولوجية ما بين الذكور والإناث، قد مررن بخبرة تهديد الصورة النمطية، ومن ثم فقد كان أداؤهن أسوأ كثيرًا؛ لذلك ليس الأمر أن مجرد المعرفة -أو التذكير بأن هناك اختلافات جنسية موجودة- هو الذي يولد الأداء الأدنى، ولكن التهديد بأن قدرتك الكامنة هي التي على المحك الآن.

الخلاصة

لقد عرضنا أدلةً على أن تهديد الصورة النمطية يتداخل مع الأداء العقلي، وتهديد الصورة النمطية يتشكل في المواقف التي تدل على أنه قد يُحكم عليك من خلال مرآة الصورة النمطية السلبية، ولا يتطلب بالضرورة وجود تاريخ من الإحساس بوصمة العار. بالإضافة إلى أن هذا التهديد- فوق ذلك- لا يستثار فقط عن طريق معرفة أن المجموعة التي تنتمي إليها قد

يكون أداؤها متدنيًا بشكلٍ معروف في الماضي. ويبدو أنه قد يُنظر -من الدلائل المتعددة- إلى المجموعة العرقية المختلفة بوصفها أقل كفاءة أو ذات إعاقة متأصلة، وأن الأداء المرتبط بها قد يؤكد هذه الإعاقة. وطرحنا هنا هو أن تهديد الصورة النمطية يؤثر في الفاعلية والوظيفية العقلية، من خلال تأثيره في مصادر الدافعية وأطرها العامة.

التعليل الدافعي

حاولت الكثير من البحوث فهم كيفية وسبب التأثير السيئ لتهديد الصورة النمطية، ومن ثم التقليل من الأداء العقلي (مثل دراسات,Ben-Zeev Fein, & Inzlicht, 2005; Bosson, Haymovitz, & Pinel, 2004; Cadinu, Maass, Frigerio, Impagliazzo, & Latinotti, 2003;Davies et al., 2002; Krendl, Richeson, Kelley, & Heatherton, 2008; Schmader & Johns, 2003). وما نطرحه هنا هو أنه يمكننا فهم عملية تهديد الصورة النمطية من خلال مرآة أو عدسة الدافعية؛ فتهديد الصورة النمطية يستثير الاهتمامات والمخاوف التقويمية (أي المخاوف بأن الأداء المتدني سوف يؤكد صورةً نمطية، تضع القدرة الكامنة محل المساءلة والشك)، وهذه المخاوف تؤدي إلى هدف محاولة إثبات ذكائك للآخرين (وهذا هدف أدائي)، وقد تُضعف المصادر العقلية المطلوبة للسعي الفعال وراء تحقيق الأهداف والإنجاز الأعلى للأداء.

يمكن للأفراد -تحت عبء الصورة النمطية الخاصة بالدونية العقلية الفطرية للمجموعة- أن يكونوا معرضين لأن تشغلهم فكرة الصور النمطية السلبية وطبيعة أدائهم أكثر كثيرا من فكرة تعظيم أساليب تعلمهم وامتصاص المعلومات. وما نطرحه هو أن التركيز الأساسي للفرد عندما يمر بخبرة تهديد الصورة النمطية لن يكون على تنمية القدرة وتعزيزها (وهذا هدف تعلمي)، ولكن هدفه سيكون مركزًا على الأداء وعلى إثبات خطأ الصورة النمطية (وهذا هدف أدائي). وهناك أدلة أولية -نناقشها فيما بعد- تدعم هذا الفرض، وقد وجد أنه عندما يمر الأفراد بخبرة تهديد الصورة النمطية، فإنهم يصيرون أكثر تركيزًا على الصورة النمطية وليس على التعلم. إضافة إلى ذلك فقد وجد البحث أن تغيير الإطار العام الدافعي (أي إعادة توجيه الأفراد ناحية النظرية التراكمية للذّكاء وما يرتبط بها من أهداف تعلمية)، يقلل من تهديد الصورة النمطية وتأثيراتها السلبية في الأداء العقلي.

الانشغال بالصورة النمطية والأداء:
وجدت الدراسات أنه بعد المرور بخبرة تهديد الصورة النمطية تصبح الصورة النمطية السلبية المرتبطة بالذات نشطة وظاهرة، وواضحة بشكل كبير بالنسبة إلى المستهدفين من الصورة النمطية؛ ففي إحدى هذه الدراسات (Steele

(Aronson, 1995 & وجد أن المشاركين السود في المجموعة التي تلقت تهديد الصورة النمطية -مقارنةً بغيرهم من المشاركين الذين لم يتلقوا مثل هذا التهديد، والذين أكملوا عددًا أكثر من الكلمات التي تنقصها حروف داخل جذر الكلمة (مثلًا D__B)- أكملوا هذه الكلمات بمعاني مرتبطة بمسألة الصورة النمطية السلبية التي تعكس قدرتهم؛ فأكملوها بمعنى غبي DUMB، وكذلك كلمة متدني أو ناقص التي تشير إلى أنهم كانوا منغمسين في التفكير في الصورة النمطية السلبية أكثر من غيرهم. وفي دراسةٍ أخرى تنبأ مستوى السيدات بتنشيط مثل هذه الكلمات بالصورة النمطية بأدائهم المتدني في اختبارات الرياضيات، وكان هذا يشير إلى أن التفكير حول الصورة النمطية التي تتناول القدرات العقلية بالفعل يعوق من القدرة على الأداء العقلي.

هناك أيضًا بعض الأدلة المباشرة على أن تهديدات الصورة النمطية تستثير الانهماك والانشغال بالأداء والقدرة، ووجد أن تهديد الصورة النمطية يؤدي إلى التركيز على الوقاية، وهي حالة يتم التركيز فيها على تجنب الفشل. بل إن كادينو وماس وروزابيانكا وكيزنر (Cadinu, Maass, Rosabianca & Kiesner, 2005) وجدوا أن الأفراد الذين يمرون بخبرة تهديد الصورة النمطية لديهم أفكار أكثر سلبية عن أدائهم وقدراتهم في الرياضيات (مثل عبارة: لست جيدًا في الرياضيات،) وأن تلك الأفكار تتوسط تأثيرات تهديد الصورة النمطية في الأداء المتدني.

يشير هذا البحث-الذي يجد انشغالاً بالصورة النمطية التي تجمع القدرة والأداء السيئ تحت تهديد الصورة النمطية- إلى ضرورة وجود تحول إلى إطار عام دافعي تحركه الأهداف الأدائية. وفي الحقيقة فإن بيانات التصوير العصبي الحديثة كذلك تُدعِّم فكرة أن الأشخاص الذين يحملون على كاهلهم تهديد الصورة النمطية، يصبحون أكثر تركيزًا على عملية التقييم وعملية النبذ، وليس على عملية التعلم أو المعالجة العميقة، وقد استخدم كريندل ورفاقه (Krendl & colleagues, 2008) تصوير الرنين المغناطيسي الوظيفي؛ لفحص النشاط الدماغي خلال عملية تهديد الصورة النمطية. وفي دراستهم كانت النساء اللائي خضعن لاختبار في الرياضيات في الوقت نفسه يتم تصويرهن بالرنين المغناطيسي، ثم بعد ذلك يتم تذكيرهن بالصورة النمطية السلبية حول قدرات النساء في الرياضيات (وهذه هي حالة وجود التهديد)، أو لا يتم تذكير الأخريات بذلك (وهي حالة اللا تهديد)، ثم بعد ذلك يخضعن لاختبار رياضيات آخر، وفي الاختبار الثاني وجد الآتي: النساء اللائي لم يمررن بخبرة تهديد الصورة النمطية ازددن في النشاط الوظيفي والاندماجي لجوانب

المخ المرتبطة بمعالجة المعلومات الرياضية والتعلم الرياضي (مثل القشرة المخية الجبهية اليسرى)، وقد بدا أنهن يزددن في اندماجهن في عملية التعلم لمواد الرياضيات المعروضة عليهن، وعلى النقيض من ذلك النساء اللواتي ذُكِّرن بالصورة النمطية السلبية، فإنهن لم يندمجن في نشاطٍ متزايد لهذه المناطق المرتبطة بتعلم الرياضيات، بل بدلًا من ذلك ازددن في الاندماج في مناطق الدماغ التي تعالج المعلومات الاجتماعية والعاطفية؛ مثل الصور النمطية والنبذ الاجتماعي، وهذا كان في منطقة القشرة الحزامية الأمامية البطنية. أما اللائي لم يتم تذكيرهن بهذه الصورة النمطية، فلم يزدد لديهن نشاط في هذه المناطق؛ ولذلك فيبدو أنه تحت تهديد الصورة النمطية تتزايد المخاوف حول كيف ستصير صورة الشخص وكيف سيصير أداؤه، ومن ثم تظهر هذه المخاوف في الأمام، ويتراجع التعلم والمعالجة العميقة إلى الخلف. وبهذه الطريقة فإن الاندماج في الأفكار حول الصورة النمطية والتقييم والأحكام على القدرة قد يؤدي إلى التدني في الأداء المعرفي.

تغيير الأطر الدافعية يقلل من تهديد الصورة النمطية: ربما يكون الدليل الأكثر وضوحًا على أن الأطر الدافعية مهمة في تأثيرات تهديد الصورة النمطية في الأداء العقلي- يأتينا من التدخلات التجريبية المصممة لتقليل تأثير تهديد الصورة النمطية في الأداء العقلي. وقد طبَّق جود ورفاقه (Good et al. 2003) خطة تدخل علاجي للقضاء على الفجوات في التحصيل، التي تسببها تهديدات الصورة النمطية، خاصةً الفجوات الجنسية في درجات الرياضيات في الصفوف الأولى من المدرسة الثانوية. وبذلك فقد تلقت إحدى المجموعات في دراستها تدخّلًا تربويًّا تعلموا فيه نظرية الذكاء التراكمي، التي -كما ناقشناها سابقًا- تترابط بشكلٍ تقليدي بالتركيز الأكبر على أهداف التعلم أكثر من أهداف الأداء. أما المجموعة الضابطة فقد تلقت تدريبًا عاديًّا، ووجد أنه في المجموعة الضابطة كان أداء البنات أكثر تدنيًا بالنسبة إلى الأولاد في اختبارات الرياضيات المعيارية التي طُبِّقت في نهاية العام الدراسي، أما في مجموعة نظرية الذكاء التراكمي، فقد قُلِّلت الفروق بين الجنسين في الأداء بشكلٍ كبير. وعلى الرغم من أن الأولاد كذلك كانوا يمرون بخبرة التحسن في الأداء، في المجموعة التي تلقت تدريبًا حول النظرية التراكمية للذَّكاء مقارنةً بالمجموعة الضابطة، إلا أن الأثر الإيجابي كان أكثر قوةً لدى المشاركين الذين يشعرون بتهديد الصورة النمطية وهن البنات. لقد كان لتحويل الانتباه عن الأداء بصفته مؤشرًا على الذَّكاء، ووضعه بكل قوة على نمو الدماغ وعلى التعلم فائدة كبيرة للمجموعة التي تنوء بعبء الصورة النمطية.

وفي دراسةٍ أخرى وجد آرنسون وآخرون (Aronson et al., 2002) أيضًا أن تأثيرات تهديدات الصورة النمطية للطلاب الجامعيين السود يمكن تقليلها من خلال البرامج العلاجية التدريبية التي تغير من نظرياتهم حول الذَّكاء. فقد وضع الطلاب الجامعيون السود والبيض في ثلاث مجموعات تجريبية- فهناك المجموعة الأولى التي تعدُّ مجموعة النظرية التراكمية للذَّكاء، والذين قد تم تعليمهم حول تطوعية الذَّكاء ومرونته، وكانوا يكتبون خطاباتٍ لأصدقاء مراسلة، يؤكدون فيها أن الذَّكاء مثل العضلة التي يمكن أن تُقوَّى بالمجهود. وفي المجموعة الضابطة كانوا يكتبون خطابات حول الذَّكاء بأنه لا يتضمن أي شكلٍ مرن، بل إنهم كانوا يشرحون أن هناك أنواعًا عدَّة من الذَّكاء. والمجموعة التجريبية الثالثة كانت هي المجموعة الضابطة السلبية التي لم تتعرض لأي معالجة، وكان هناك فجوة في التحصيل في المجموعتين الضابطتين؛ إذ إن الطلاب السود أدوا أداءً متدنيًا مقارنةً بأقرانهم البيض. ورغم أن الطلاب البيض في مجموعة الذَّكاء التراكمي حسَّنوا معدلهم التراكمي بعد تسعة أسابيع من هذه التجربة، إلا أن هذا التأثير كانت له دلالة هامشية. وعلى كل حال فإن هذا التدخل التجريبي قد زاد -بشكلٍ له دلالة- من أداء الطلاب السود، مما جعله مختلفًا بشكلٍ كبير، وله دلالة عن ذلك الذي كان للبيض.

إن الاعتقاد التراكمي عن الذَّكاء أدى إلى زيادة ذات دلالة في المعدل التراكمي للطلاب الذين يعانون الصورة النمطية، وساعدهم كذلك على إنهاء فجوة التحصيل التي كان يسببها تهديد الصورة النمطية.

عوامل أخرى تؤثر في السعي الفعال وراء تحقيق الأهداف: يمكن الاعتقاد بأن مجموعتك التي تنتمي إليها- ينظر إليها على أن فيها عوقٌ أساسي موروث- يمكن أن يؤدي إلى صعوبةٍ في السعي وراء الأهداف الفكرية، عن طريق تكون عدم الكفاءة الإستراتيجية واستنفاد مصادر ضبط الذات.

هناك خطوط بحثية كثيرة تقترح أن تهديد الصورة النمطية قد يعوق تحقيق الأهداف الفكرية؛ لأنه يقود إلى عدم الكفاية الإستراتيجية، وقد وجد أن الأفراد الذين يمرون بخبرة تهديد الصورة النمطية لديهم مشكلات وصعوبات في توليد إستراتيجيات حل المشكلات، وأنهم يميلون إلى أن يكونوا أكثر نمطية باتباعهم قوالب الصيغ في معالجة المعلومات، وأنهم يصبحون أكثر جمودًا في الإستراتيجيات التي يستخدمونها. إن انعدام الكفاءة هذا يمكن أن يعوق بشكلٍ كبير أداءهم؛ إذ إن معظم المهام العقلية المعقدة تتطلب درجةً معينة من المرونة في معالجة المعلومات والتعامل مع الإستراتيجيات المعرفية.

بل إن البحث يشير إلى أن تهديدات الصورة النمطية يستنفد مصادر ضبط الذات، وأن جانبًا مهمًا من السعي الناجح وراء تحقيق الأهداف، هو القدرة على توجيه النَّفس وضبطها؛ كي تكون قادرةً على الإصرار عند مواجهة التحديات أو الإحباطات، وعلى توجيه الانتباه للمهام عندما تتداخل أفكارٌ أخرى أو دوافع أخرى، إلا أن هذه القدرة على ضبط الذات من الممكن أن يتم استقاؤها من عدد محدود من المصادر التي يمكن أن تُستنفد. إن الانغماس في التفكير في الأداء والصور النمطية فقط له ضريبة؛ إذ إن الأفراد يزيدون من مراقبتهم لأدائهم؛ كي يخمدوا الصور النمطية السلبية، ومن ثم فإن مصادرهم للضبط قد تُستنفد. وقد وجد إنزليخت وماكاي وآرنسون (2006) أن تهديدات الصورة النمطية تؤدي إلى الصعوبة الأكبر على مهام أو اختبار ستروب The Stroop Task [1]، وهي مهام تتطلب من الفرد أن يبذل مجهودًا لضبط الذات؛ كي يُخمد الاستجابة الشائعة أو السائدة، وبسبب هذا الاستنفاد لمصادر التنظيم الذاتي، فإن أهداف تهديد الصورة النمطية قد يكون بها عوق في عملية السير الحثيث وراء تحقيق الأهداف الأدائية الفكرية.

الخلاصة

إن تهديد الصورة النمطية يُخرِّب الأداء العقلي في الاختبارات المعيارية، اختبارات الذاكرة العاملة، واختبارات السرعة المعرفية. ومن المحتمل أنه يفعل ذلك بسبب تأثيرات الدافعية. إن عبء الصراع مع الصور النمطية التي تصف مجموعتك بأنها ذات إعاقة موروثة، يجعل الفرد ينتقل إلى الإطار الدافعي بأن يركز على الأداء، ويعرقل القدرة على السعي الفعال لتحقيق الأهداف الفكرية. وإذ ينغمس الناس في عملية محاولة إثبات جدارتهم وقدرتهم، يصبح من التركيز على عملية التعلم صعبًا والاندماج فيها، وتتشكل المصادر المعرفية، وتصبح الإستراتيجيات غير مرنة، ويصبح الأفراد أقل قدرة على ضبط استجاباتهم وانتباههم. ومن المحتمل لهذا التحول في الإطار الدافعي وعملية إضعاف مصادر السعي وراء الأهداف أن تتكامل معًا، لتسبب تراجعًا كبيرًا في الأداء العقلي الذي يُلاحظ في أهداف الصور النمطية.

رفع شأن الصورة النمطية

مع إن تركيزنا كان على كيفية تأثير الدافعية للصورة النمطية السلبية في الأداء

(1) Associationism مبدأ، لم يتطور إلى نظرية بعد، على الرغم من أن هناك من يسميها نظرية، يقول: إن عقل الإنسان يتكوَّن من الأفكار والحواس، وإن الإنسان يدرك العالم من خلال العمليات العقلية الناتجة من التجربة الحسية من مواقف وسلوكات، وليس عن طريق الأفكار الفطرية. (المترجم).

العقلي، إلا أن الصورة النمطية الإيجابية يمكنها كذلك أن تؤثر في الأداء العقلي؛ فالصور النمطية السلبية التي تشكك في قدرة مجموعة معينة (مثل قدرة النساء في الرياضيات)، تشير في الوقت ذاته إلى أن مجموعةً أخرى (أي الرجال) تعدُّ فائقة. علاوة على ذلك، فعندما تمر مجموعة الصورة النمطية تمر بخبرة تهديد الصورة النمطية، فإن أولئك الذين في مجموعة الصورة النمطية الإيجابية يمرون بخبرة الارتقاء بالصورة النمطية -أي زيادة للأداء العقلي في المهام المرتبطة بالصورة النمطية (مثل اختبارات الرياضيات).

وجِد مؤخرًا أن رفع شأن الصورة النمطية هو أحد الحالات التي يكون فيها إطار الدافعية مبنيًّا على نظرية الكينونة الثابتة للذَّكاء، يؤدي إلى الأداء العقلي الأفضل، فعندما تم إخبار الأفراد -الذين كان يُنظر إليهم باستحسان من خلال عدسات الصورة النمطية (مثل الذكور في أداء الرياضيات)- أن قدراتهم تحددها العوامل الفطرية الوراثية (وهذه هي وجهة نظر الكينونة الثابتة) وليس المجهود (وهذه هي وجهة النظر التراكمية للذَّكاء)، فإنهم قاموا بأداء أفضل في اختبارٍ فرعي للرياضيات. بمعنى آخر، إن المعرفة بأن القدرة كانت ثابتة، وأنها بحوزتهم بالفعل، جعلت الأداء لهم أسهل وأفضل. إلا أننا إذا أخذنا في حسباننا أن نظرية الكينونة الثابتة لا تخدم الأفراد بالطريقة نفسها في مواجهة الانتكاسات، وأن نظرية الكينونة الثابتة لا تعزز نمو المهارات العقلية عبر الزمن، وتكلفة معتقدات الكينونة الذاتية لأولئك الذين تُمارس ضدهم الصورة النمطية السلبية، فإننا نعتقد أن الإطار الدافعي لنظرية الذكاء التراكمي هو أكثر شمولًا وأكثر نفعًا للأداء العقلي.

المعتقدات حول الانتماء

إن الحاجة إلى الانتماء هي أحد الدوافع البشرية الكبرى، والحيوانات الاجتماعية، وإذ تتطور في مجموعات صغيرة تتعامل معًا بشكل تعاوني. فإن البشر مدفوعون للانتماء والمشاركة في بيئاتهم وأوضاعهم الاجتماعية. وفي هذا السياق ليس مستغربًا أنه عندما يكون الناس غير متأكدين ما إذا كانوا ينتمون إلى سياقٍ أكاديمي ما، فإن دافعيتهم وقدرتهم على التعلم معرضة للخطر.

سوف نقدم أدلةً على أن عدم اليقين بخصوص الانتماء - ربما من خلال إحداث تحول في الأطر العامة للدافعية- يمكن أن يجعل الأفراد «أقل ذكاءً عما كانوا من قبل». والبحوث العلميَّة التي نستعرضها توضح أن معتقدات الأفراد عن انتمائهم يمكنها أن تؤثر في أدائهم اختبارات معامل الذَّكاء، وأن التدخلات التجريبية

والإجراءات التي تُعلي وتُحسن من إحساس الفرد بالانتماء تؤثر كذلك في المجهود والأداء العقلي.

فقدان الانتماء له تأثيرٌ سيئ في الأداء العقلي

بحث بوميستر وتوينج وناص (Baumeister, Twenge & Nuss, 2002) في ما إذا كان النبذ الاجتماعي -الذي يجعل قضية الانتماء محور التركيز- يمكن بالفعل أن يقلل من معامل الذَّكاء، وقد خضع المشاركون في هذه الدراسة لاختبار في الشخصية، وأُعطوا تغذية راجعة معالجة تجريبيًّا؛ ففي مجموعة الانتماء الاجتماعي أُخبر المشاركون أن لديهم العديد من الأصدقاء، وفي مجموعة النبذ الاجتماعي، أُخبر المشاركون أنهم قد يفقدون أصدقاءهم، وكانت المجموعة الضابطة تزود المشاركين بمعلومات سلبية لكنها غير اجتماعية في طبيعتها، ثم مرَّ المشاركون جميعًا باختبار لمعامل الذَّكاء، ووجد أن مجموعة النبذ الاجتماعي قد نقص عندها الأداء العقلي بشكلٍ له دلالة مقارنةً بمجموعة الانتماء الاجتماعي أو المجموعة الضابطة: فأولئك الذين كانوا في مجموعة النبذ الاجتماعي كانت نسبة إجاباتهم الصحيحة أقل بـ 25% من أولئك الذين كانوا في مجموعة الانتماء الاجتماعي. إن الاهتمام والقلق حيال التوافق الاجتماعي يجعل المشاركين يبدون أقل ذكاءً بشكلٍ أساسي.

إيجاد الانتماء يُحسِّن من الأداء العقلي

طرح والتون وكوهين (Walton & Cohen, 2007) الجانب الآخر من السؤال الذي وجهه بوميستر ورفاقه (Baumeister & colleagues, 2002): ما الذي يحدث للأداء العقلي لو أننا قدمنا دعمًا للحس بالانتماء للطلاب الذين يُنظر إليهم بصورةٍ نمطية وبشكلٍ تقليدي في السياقات العقلية؟ هؤلاء الطلاب (مثل الطلاب السود) قد يكونون عرضةً بشكلٍ خاص للقلق الشديد حول ما إذا تقبُّلهم بشكلٍ كامل في السياق الدراسي- بمعنى أنهم قد يمرون بخبرة القلق والريبة حول انتمائهم للسياق الأكاديمي. لذلك طور والتن وكوهين (2007) تجربةً تدخلية لتخفيف ريبة الطلاب وقلقهم بشأن انتمائهم، وفي هذه التجربة علَّموا طلاب الجامعة الملتحقين حديثًا أن الريبة وعدم اليقين بخصوص الانتماء أمرٌ شائعٌ جدًّا ما بين المجموعات العرقية، وأن مثل جوانب القلق تتلاشى عبر الزمن. والطلاب الذين كانوا في المجموعة الضابطة تم تعليمهم أن وجهات النظر الاجتماعية والسياسية تصبح أكثر تكلفًا وأكثر دقةً عبر الزمن، وقد تتبع الباحثون الطلاب خلال عملهم الجامعي، وسجلوا تأثيرات هذا التدخل التدريبي في الأداء العقلي وكانت التأثيرات صادمة.

فالطلاب البيض الذين لم يكن متوقعًا منهم أن يمروا بخبرة أي قلق أو توتر حيال

انتمائهم للسياق الأكاديمي، لم يستفيدوا من هذا التدخل التجريبي كما كان متنبئًا، لكن الطلاب السود تأثروا بالفعل وبشكلٍ عظيم، ففي فصلٍ دراسي واحد بعد هذه الدراسة التجريبية كان الطلاب السود في المجموعة الضابطة، وفي باقي الحرم الجامعي شهدوا اضمحلالًا لدرجاتهم. في المقابل من ذلك فالطلاب السود الذين تلقوا هذا التدريب التجريبي للانتماء شاهدوا أمام أعينهم درجاتهم وهي ترتفع بشكلٍ له دلالة، بل إن هذه التأثيرات استمرت متسقة في السنوات الثلاث من الدراسة الجامعية، وفي نهاية الدراسة الجامعية تناقصت الفجوة التحصيلية ما بين البيض والسود (التباين في الدرجات بمقدار 70% تقريبًا لدى مجموعة المعالجة التجريبية)

فما الذي يجعل التعزيز في الانتماء يزيد من التحصيل المعرفي؟ قد يكون هذا بسبب أنه يُحرر الطلاب من المخاوف بشأن إثبات أنفسهم (وهذا هدف أدائي)، ويسمح لهم بالانخراط في التعلم الحقيقي. في الحقيقة، كان الطلاب السود بالمجموعة التجريبية التدخلية أكثر احتمالية بكثير لإظهار الأداء المدفوع بالتعلم، مثل الذهاب إلى مقابلة المعلمين في الساعات المكتبية، وحضور محاضرات المراجعة، والتوجه بالأسئلة داخل الصفوف الدراسية. وحاليًّا يقوم والتون وكوهين وآخرون بمحاولة إيجاد تأثيرات مشابهة لبرنامج تدخل للانتماء الخاص بالنساء في المجالات التي يسيطر عليها الذكور، وللطلاب الذين يشكلون مجموعات صورة نمطية في المدارس المتوسطة كذلك.

الانتماء ليس مفيدًا فقط لمجموعات الصورة النمطية

هل يمكن لزيادة الشعور بالانتماء أن تنفع المجموعات التي لا تعاني الصورة النمطية؟ على الرغم من أن المجموعات التي توصف بالوصم قد تكون أكثر عرضةً -بشكل خاص- لمخاوف واهتمامات الانتماء في السياقات العقلية والأكاديمية، إلا أن كل شخص تقريبًا يمر بخبرة مسائلة الذات في ما إذا كان ينتمي أو يصلح في سياقٍ معين؛ فكل شخص قد يشعر بالقلق وعدم الوضوح بشأن انتمائه عندما يحول إلى تخصصٍ آخر، أو عندما ينتقل إلى دولةٍ أخرى، أو عندما يواجه مهمةً جديدة في دراسةٍ نفسية؛ فهل يمكن لمشاعر الانتماء أن تزيد من الأداء العقلي للمجموعات التي لا تعاني الصورة النمطية؟ يقترح البحث أنه يمكنها أن تفعل ذلك، وقد وجد والتون وكوهين ووابر وسبنسر (2009) أنه حتى المؤشرات الدنيا للانتماء تزيد من الإصرار والمجهود العقلي. فالمشاركون -الذين كان الانتماء يظهر لديهم من خلال وسائل الحد الأدنى (مثلًا أن يعلموا أن أحد المختصين في الرياضيات كان يشارك معهم تاريخ مولدهم)-

عملوا بشكلٍ أكثر جدية وبمدة أطول على الألغاز الرياضية، أكثر مما فعل المشاركون الذين لم يتم إعطاؤهم أي حسٍ عالٍ بالانتماء، وكان اللغز في هذه الحالة لا يمكن حله بالنسبة إليهم. ولكن يمكن التوقع على المهام الأخرى أن الجهد الإضافي قد يكون له مردود في تحسين الأداء العقلي.

خلاصة: يدعم البحث العلمي فكرة أن المعتقدات حول الانتماء تؤثر في الذَّكاء، فالريبة والشك والمخاوف حول الانتماء يمكنها أن تعيق الأداء في اختبارات معامل الذَّكاء، وأن تؤثر تأثيرًا سيئًا على الدرجات الجامعية، والتحرر من هذه المخاوف -كما يبدو- يسمح للأفراد بالتركيز على التعلم، ويحسن من مجهودهم الفكري، ويزيد من أدائهم العقلي.

مهارة التنظيم الذاتي

ناقشنا حتى الآن كيف أن المعتقدات المختلفة المرتبطة بالدافعية حول الذَّكاء، وحول الصور النمطية، وحول انتماء الفرد يمكن أن تغير من الأداء العقلي، نتحول الآن إلى مكونٍ آخر له درجة من الأهميَّة للدافعية، وهو مهارة الأفراد للتنظيم الذاتي وتأثيراتها في الأداء العقلي.

التنظيم الذاتي هو عملية وظيفية تنفيذية، توجه الفكر والانتباه والسلوك ناحية تحصيل أهداف الفرد، في مواجهة معلومات جديدة (داخلية أو خارجية)، تتنافس على اهتمام الفرد، إنها المصدر الذي نستخدمه عندما نضطلع بالسعي وراء هدفٍ له صيغة من التحدي، وعندما نختار أن ندرس بدلًا من أن نخرج للتنزه مع الأصدقاء، وعندما نستمر في العمل رغم الإرهاق، وعندما نسهب في محادثة مثيرة للبقاء مركزين على أعمالنا، إنه مصدرٌ مهم للسعي الفعال وراء تحقيق الأهداف.

في التنظيم الذاتي نرى العلاقة الترابطية والمتداخلة للذَّكاء والدافعية، فتنظيم الانتباه وكبت الاستجابة يُعدان جانبين من الوظيفية التنفيذية، ولكن الوظيفية التنفيذية تشتمل كذلك على الذاكرة العاملة، وعوامل عقلية أكثر نقاءً وأكثر وضوحًا، وفي هذا القسم سوف نركز على مهارات ضبط الذات لدى الناس؛ لبيان تأثيرها في الأداء المعرفي، وهذه المهارات (وخاصةً إرجاء الإشباع والتنظيم الذاتي وقدرات الضبط السلوكي) لها تأثيرات قوية ومعززة في المخرجات العقلية، وتؤثر في درجات الاختبارات المعيارية، والنجاح الأكاديمي، والنجاح المهني، وكذلك التعلم والنمو المعرفي.

إرجاء الإشباع والتنظيم الذاتي

إن أحد أبرز الأمثلة على التنظيم الذاتي الذي يؤثر في الأداء العقلي الطويل المدى يأتينا من بحث واتر ميشيل Walter Mischel ورفاقه، ففي دراستهم الكلاسيكية لإرجاء الإشباع قُدِّم ما قبل المدرسة اختيار عن طريق القائم

بالتجربة: فقد كان بإمكانهم أن يختاروا الحلوى الآن، أما لو أنهم صبروا وانتظروا لباقي الوقت حتى يكون القائم بالتجربة خارج الغرفة، فإنهم سيأخذون قطعتين من الحلوى عندما يعود القائم بالتجربة، وقد وضع القائم بالتجربة الحلوى المغرية أمام الأطفال وخرج. كان أمام الأطفال جرسٌ لابد عليهم أن يدقوه، فإذا دُقَّ الجرس فإن القائم بالتجربة سوف يعود بسرعة، ويعطيهم واحدة من الحلوى، ولكنهم بذلك سوف يفقدون القطعة الثانية. وقد قاس القائمون بالتجربة المدة الزمنية التي انتظرها كل طفل قبل أن يدق الجرس، وما إذا كان الطفل قد انتظر حتى يعود المختبر بعد خمس عشرة دقيقة، وهو مقياسٌ لكيف يمكنهم أن يتحكموا في دوافعهم، ويقاوموا الإغراء، ويبقوا مركزين على هدفهم للجائزة الأكبر. وعلى المتوسط وجد أن الأطفال قد انتظروا أقل من ثلاث دقائق، ولكن المدهش أن المدة الزمنية التي انتظروها قد تنبأت بدرجاتهم على مقياس للأداء العقلي هو اختبار SAT، وكان هذا الاختبار قد تم تطبيقه عليهم بعد ذلك بأكثر من عشرة أعوام: فالأطفال الذين انتظروا مدة الخمس عشرة دقيقة كاملة في طفولتهم كانت درجاتهم في المتوسط في الاختبار 210 نقطة، أعلى من المراهق الذي عندما كان طفلًا انتظر ثلاثين ثانية فقط، لذلك فإن القدرة على تنظيم الذات خدمةً لأهداف الفرد تبدو أنها منبئ قوي بالأداء العقلي عبر الزمن.

كرر داكويرث وسليجمان (Duckworth & Seligman, 2005) اختبار وفحص تأثيرات التنظيم الذاتي وإرجاء الإشباع لدى طلاب الصف الثامن، وباستخدام التقارير الذاتية وتقارير المعلمين وتقارير الآباء ومهام إرجاء الإشباع (مثلًا هل تحب دولارًا واحدًا الآن أم دولارين بنهاية الأسبوع) وضع الباحثون درجةً للتنظيم الذاتي لكل طالبٍ في فصل الخريف بنهاية العام الدراسي. كذلك تم تطبيق اختبار للذَّكاء عليهم، ثم تتبع الباحثون درجات الطلاب ودرجاتهم على اختبارات التحصيل المعيارية واختياراتهم في البرامج المدرسية التنافسية المتنوعة في المدرسة الثانوية (وكلها متغيرات للأداء العقلي) على مدى فصل الربيع في ذلك العام الدراسي، ووجدوا أنه حتى بعد ضبط التجربة للتحصيل السابق، فإن المراهقين ذوي درجة التنظيم الذاتي الأعلى، كان لديهم درجات أعلى من أقرانهم الذين كانوا أقل تنظيمًا للذات. إضافة إلى ذلك فإنهم فاقوا أولئك الأقل في التنظيم الذاتي في كل مقياسٍ للأداء العقلي، أما الذي كان مدهشا بحق هو أن التنظيم الذاتي قد تنبأ بتباين في هذه المخرجات العقلية، أكثر مما فعلت درجات معامل الذَّكاء IQ لدى هؤلاء المراهقين- فما يعده الكثير من الناس مقياسًا

للقدرة العقلية البحتة (وهو اختبار معامل الذَّكاء) لم يكن بتلك الفاعلية في التنبؤ بالنجاح العقلي كما لو كان متغيرًا من متغيرات الدافعية مثل التنظيم الذاتي.

من المنطقي أن يكون للتنظيم الذاتي وإرجاء الإشباع أهميَّة كبيرة للنجاح العقلي، فحتى الأطفال الأكثر موهبةً قد لا يتحسنون في هذه الموهبة لو أنهم لم يقضوا وقتًا كافيًا للتعلم، وقد شدَّد إريكسون وكرامب وتكرومير (Ericsson, Krampe & Tesch-Römer, 1993) على هذه النقطة ليس فقط للنجاح الأكاديمي، ولكن كذلك في النجاح المهني من خلال مجالات مختلفة؛ فقد حدد هؤلاء الباحثون أن ما يميز العظماء (وهم الأكثر موهبة في ميدان معين) من أولئك الذين كانوا فقط مجرد مجيدين، كان العملَ الجادَّ المنظم والساعاتِ المكرسة للممارسة المتعمدة: فالعظماء (مثل موزارت وآينشتاين وحتى بيل جيتس) قضوا -على الأقل- عشرة آلاف ساعة محسنين في مهاراتهم قبل أن يصيروا من العظماء، أما الجيدون فقد يقضون فقط ستة آلاف ساعة منخرطين في ممارسات التنظيم الذاتي، وبذلك لا يصلون أبدًا إلى ذروة مهنهم. وبعد أن يكون للأفراد مقدار حد أدنى من القدرات المتطلبة (كانت هذه إحدى نتائج إريكسون)، فإن التنظيم الذاتي وتكريس الوقت للتعلم قد ظهرا أنهما يشكلان حملًا كبيرًا في تقرير الأداء وتحديده.

التنظيم السلوكي والضبط القاسي

مفهوم آخر مرتبط بشدة لاقى الكثير من الاهتمام في الأعوام الأخيرة، وهو مفهوم التنظيم السلوكي وضبط المجهود، ويقصد به القدرة على اتباع التعليمات وكبت الاستجابات غير المناسبة (Blair & Razza,2007; McCelland et al., 2007). وقد وجد أن التنظيم السلوكي وضبط المجهود كذلك يؤثران في الأداء العقلي؛ ففي إحدى الدراسات قاس باحثون (McClelland et al., 2007) القدرة التنظيمية السلوكية لأطفال ما قبل المدرسة في فصل الخريف وفصل الربيع من عامهم ما قبل مرحلة الروضة، مستخدمين اللعبة الشهيرة باسم «الرأس وأصابع القدم» Head-to-Toes، التي على الطفل فيها أن يفعل عكس ما يطلبه منه الفاحص أو القائم بالتجربة (مثلًا يلمس أصابع قدميه عندما يُطلب منه أن يلمس رأسه)، هذه المهمة تتطلب مهارة للتنظيم الذاتي، وتتطلب أيضًا من الطفل أن يكبت الاستجابة السائدة غير المناسبة، وأن يحافظ على هدف المهمة، وأن يبقى مركزًا في مواجهة التشتت. وقاس الباحثون أيضًا قدرات الأطفال في الرياضيات والمفردات والقراءة والكتابة في مدتين زمنيتين، فوجدوا أن الضبط السلوكي للأطفال تنبأ بأدائهم العقلي في كلا المدتين الزمنيتين، بل إن النمو في القدرة التنظيمية السلوكية للطفل قد تنبأ بالتحسن في

الأداء العقلي: إذ إن الحصول على درجات عالية ومكتسبات عالية في التنظيم السلوكي من فصل الخريف إلى فصل الربيع، قد تنبأ بزيادة كبيرة في التحصيل في الرياضيات والمفردات والقراءة والكتابة حتى بعد ضبط متغير التحصيل السابق. وفي دراسةٍ مشابهة وجد بلير ورازا (Blair & Razza, 2007) أن تقارير المعلمين لقدرة ضبط المجهود لدى الطفل في مرحلة ما قبل المدرسة (بمعنى مقدرة الطفل على استمرار التركيز على الأنشطة، وضبط الاستجابات عندما يُطلب منه وألا يحبط سريعًا) قد تنبأت بالأداء في الرياضيات في مرحلة الروضة، حتى بعد ضبط متغيرات معامل الذَّكاء كما يتم قياسها على مصفوفات رافن المتتابعة، ولذلك فإن الدرجة التي يمكن للطفل عندها أن يكبت استجاباتٍ غير مناسبة، ولا يستجيب للتشتتات يمكن أن تنظم ذاته بشكلٍ فاعل في سعيه لتحقيق أهدافه، وكذلك تتنبأ بالأداء العقلي والنمو العقلي. (انظر Bull & Scerif, 2001; Espyet al., 2004; Howse, Calkins, Anastopoulos, Keane, & Shelton, 2003; Ponitz, McClelland, Matthews, & Morrison, 2009; St Clair–Thompson & Gathercole, 2006; Valiente, Lemery–Chalfant, Swanson, & Reiser, 2008).

تحسين التنظيم الذاتي

من الواضح أن مهارة التنظيم الذاتي التي تُقاس مبكرًا في الحياة، يمكن أن يكون لها تأثير في المخرجات الفكرية حتى بعد التقدم كثيرًا في الحياة، إلا أن هذا لا يعني أن قدرات التنظيم الذاتي لا تتغير، أو أنها تنوب عن الذَّكاء، فالواقع أن البحث أظهر أن هذه القدرات يمكن تدريبها. ففي إحدى الدراسات، استخدم الباحثون مواد يُطلق عليها أدوات العقل (شملت التدريب على كبت الاستجابات، والاحتفاظ بالانتباه، والاحتفاظ بالمعلومات في الدماغ مدة طويلة)، لتعليم الوظائف التنفيذية لمجموعة من أطفال ما قبل المدرسة، وكانت هذه الأدوات قد تم نسجها داخل المنهج المعياري الذي يدرسونه، ثم قورنت مجموعة أدوات العقل بعد ذلك بمجموعة مشابهة للأطفال الذين درسوا المنهج المعياري فقط، وبعد عام إلى عامين من هذا التدريب كانت قدراتهم الوظيفية التنفيذية قد قيست على مهام التنظيم الذاتي، ولم تكن متشابهة مع أيٍ من الأطفال. ففي هذه المهام التي كانت تقيس القدرة على التحكم في المشتتات وكبت الاستجابات الطبيعية، تفوَّق الأطفال الذين تلقوا تدريب أدوات العقل في أدائهم بشكلٍ له دلالة، على الأطفال الذين تلقوا المنهج المعياري فقط، ولذلك فإن منهجًا يركز على التنظيم الذاتي قد نجح بشكلٍ كبير في زيادة التنظيم الذاتي (وهي الوظيفية التنفيذية لدى الأطفال

الصغار)، بل إن الأداء على المهام التي تتطلب التنظيم الذاتي -كما ناقشنا سابقًا- يُعدُّ منبئًا بالتحصيل الأكاديمي.

الخلاصة: هناك دلائل واضحة تُظهر أن التنظيم الذاتي (أي قدرة الأفراد على وضع الأهداف والاحتفاظ بتركيزهم عليها) هو أمرٌ مهمٌ جدًّا للأداء العقلي القصير المدى والطويل المدى. إن تأثيرات التنظيم الذاتي في الأداء العقلي تمتد لمددٍ طويلة في العمر، وهي مكيفة لأحجام المعلومات، وتشمل ما وراء تأثيرات التحصيل السابق، وكذلك درجات معامل الذَّكاء. وإذا أخذنا في الحسبان النجاحات الحديثة في التدريب على التنظيم، فإن هذه النتائج تدعم مرةً ثانية الفكرة القائلة إن الذَّكاء تُشكله الدافعية.

الإحساس بالدافعية الداخلية

هنا ننظر أخيرًا إلى تأثيرات المكونات الوجدانية للدافعية في الأداء العقلي. سنصف في البداية البحوث التي وجدت أن الحالات الوجدانية للسرور والتمتع والاهتمام (التي ترافق وتشكل الدافعية الداخلية لأي من الأنشطة) تُحسِّن من الأداء العقلي، وتؤدي إلى الدرجات الأعلى في الاختبارات. ثم سنتجه إلى تعريفٍ له ارتباط كذلك بالدافعية الداخلية (وهو الانخراط في نشاط من أجل النشاط فقط وليس سبب أي متطلبات خارجية أو ضغوط خارجية)، وقد وجد البحث أن مثل هذه الدافعية المستقاة داخليًّا تُحسِّن من الأداء العقلي.

فحص الباحثون ما إذا كان تكوين بيئات تعلمية تعزز من الاهتمامات قد يؤدي إلى الأداء العقلي الأفضل؛ ففي إحدى الدراسات استخدم الباحثان إستراتيجياتٍ عدَّة لزيادة الاهتمام الداخلي لدى أطفال المدرسة الابتدائية، في لعبة كانت تعلِّمهم العمليات الحسابية، وكان هذا المحتوى التعليمي متماثلًا في المجموعات كلها، ولكن في بعض المجموعات زود الباحثون من الدافعية الداخلية والاهتمام الداخلي، عن طريق إضافة عنصر من عناصر الفانتازيا التخيلية (مثلًا كان المشاركون يركبون سفينة فضاء في أثناء حلهم للعمليات الحسابية)، وكذلك عن طريق تكوين جوانب التشخيص المختلفة (مثلًا كانت أسماء المشاركين وتواريخ ميلادهم مدمجة في هذه اللعبة)، أو عن طريق السماح للمشاركين بالاختيار (مثلًا كان بإمكانهم تسمية شخصياتهم وتسمية شخصيات العدو المنافس)، وبعد أسبوع إلى أسبوعين من عرض هذه اللعبة أُعطي المشاركين اختبار تحريري للمعادلات الرياضية، وقد وجِد أن هذه الإستراتيجيات - مقارنةً بالمجموعات الضابطة التي لم تكن مصممة لزيادة الاهتمام الداخلي- قد حسَّنت بشكلٍ له دلالة الأداء على اختبار الرياضيات، ولذلك فرغم أن الطلاب كلهم تلقوا

التعليم نفسه، إلا أن الطلاب الذين مروا بخبرة الاهتمامات الداخلية الأعظم خلال هذا التعليم أظهروا أداءً عقليًّا أفضل.

دراسةٌ أخرى استقصت تأثيرات الأهداف التي كانت داخلية بطبيعتها والسياقات التي كانت مدعمةً إلى الاستقلالية الذاتية، في هذه الدراسة وجد أن نظرية الاستقلال الذاتي تفترض -والبحث يدعمها في ذلك- أن المهام التي تُشبع حاجةً للاستقلالية الذاتية هي ذات دافعية داخلية أكثر من غيرها، وقد وجد فانستينكايست وسايمونز ولينز وشيلدون وديسي (Vansteenkiste, Simons, Lens, Sheldon & Deci, 2004) أن الأفراد قد أدوا أداءًا أفضل، بشكلٍ له دلالة على اختبار للمواد الجديدة، عندما كانت هذه المواد التعليمية تقدم في إطار مجموعة من الأهداف الداخلية (مثلًا المواد التعليمية التي تسمح بالنمو الشخصي)، وليس الأهداف الخارجية (وهي مثلًا المواد التي تسمح باكتساب المزيد من المعارف)، وكذلك عندما كان الأفراد يشعرون بالذاتية وحرية الإرادة (مثلًا عن طريق استخدام عبارات مثل: يمكنك ولك الخيار في التعليمات)، بدلًا من أن تكون التعليمات بشكلٍ مضبوط (مثلًا يجب عليك وينبغي عليك في صياغة التعليمات).

ووجد آينجر وليبر (Iyengar & Lepper, 1999) أن إعطاء الفرصة للاختيار -عن طريق السماح للطلاب باختيار أي الألغاز والأحاجي يعملون عليها، في مقابل عدم تقديم هذا الاختيار (عن طريق تخصيص الأحاجي والألغاز للطلاب، والتي اختارتها سلطة معينة)- وجد أن هذا الأمر زوَّد الدافعية لدى الطلاب الأوروبيين الأمريكان. وبالنسبة إلى الطلاب الآسيويين الأمريكان -الذين هم أكثر اعتمادية- كانت الاختيارات لديهم تتم عن طريق الآخرين الذين لهم قدر وقيمة وثقة (مثل أمهاتهم أو من يثقون به داخل مجموعاتهم)، وهذا أدى إلى زيادة الدافعية الداخلية. لكن الاختيارات التي تمت عن طريق الآخرين الذين هم أقل قيمة وأقل موثوقية؛ مثل الأفراد من خارج المجموعة، أدت إلى تقليل هذه الدافعية واضمحلالها لديهم. ومن خلال الثقافات كلها فإن المواقف التي تُحسن الدافعية الداخلية تؤدي إلى الأداء المُحسَّن على المهام، لذلك يبدو أن السياقات التي تُسهل الدافعية الداخلية تؤدي إلى التعلم الأفضل والفهم الأفضل وزيادة الأداء العقلي.

ننتقل الآن إلى الدافعية الداخلية كما تُعرَّف بطريقةٍ مختلفة ولكنها مرتبطة جدًّا: وهي الاندماج في مهمة من أجلها هي فقط، وبناءً على الشروط الذاتية للفرد نفسه. إن الانخراط في المهام لمثل هذه الأسباب قد يرافقه كذلك اهتمامٌ عظيم ومتعةٌ أكبر، والنتائج التي سنناقشها لاحقًا قد تتوسطها مثل هذه الحالات الوجدانية، وقد استقصت العديد من الدراسات الطولية ما إذا

كان الأطفال- الذين يمتلكون الدافعية الداخلية الأعلى للأكاديمية والتعلم (أي الرغبة للتعلم من أجل التعلم ذاته) - يؤدون بالفعل أداءً أفضل أكاديميًّا في المدرسة؛ ففي إحدى الدراسات، قيست الدافعية الداخلية للطلاب من خلال موافقتهم على بنود مثل «أعمل على المشكلات لأتعلم كيف أحلها»، وقد وجد الباحثون أن الدافعية الداخلية الأعلى للنشاط الأكاديمي قد تنبأت بالدرجات الأعلى ودرجات الاختبارات المعيارية الأعلى بعد ذلك بشهور، وعلى النقيض من ذلك فإن الدافعية الخارجية الأعلى، أي الدافعية التي تنبع من المكافآت الخارجية أو الضغوط الخارجية (التي تم تقييمها عن طريق الموافقة على بعض البنود؛ مثل: «أعمل على حل المشكلات؛ لأن هذا ما ينبغي بي أن أفعله»)، كانت مرتبطةً بشكلٍ سلبي بالدرجات المستقبلية والدرجات على الاختبارات المعيارية المستقبلية. ووجدت العديد من الدراسات تأثيراتٍ مشابهة. إن الدافعية الداخلية للتعلم الأكاديمي تترابط بالتحصيل الأكاديمي المتزايد (Harter, 1981; Gottfried,1985; Gottfried, 1990; Gottfried, Fleming, & Gottfried, 2001)، وعلى الرُّغم من أن كلا الدافعية الداخلية والخارجية قد تعكسان رغبةً للتحسن، إلا أن السعي وراء الأنشطة الأكاديمية لأجلها هي ذاتها مترابطٌ بالأداء العقلي الأفضل.

بل إن البحث وجد أيضًا أن التداخل مع هذه الرغبة في الانخراط في نشاط من أجل ذاته، من خلال المكافآت الخارجية الإضافية، يؤدي إلى الأداء الأسوأ، فقد استهدف الباحثون أطفالًا في الروضة أظهروا اهتمامًا داخليًّا بنشاطٍ للرسم، ثم بعد ذلك إما طلبوا منهم الانخراط ببساطة في نشاط الرسم أو الانخراط فيه مقابل حصولهم على مكافأة خارجية (شهادة بها نجمة ذهبية). وقد وجد الباحثون أن التبرير الزائد لنشاط الرسم الذي تم صنعه من خلال المكافأة الخارجية، قلَّل بالفعل من الاهتمام المستقبلي للأطفال بهذا النشاط، وأدى إلى أنهم رسموا برسومات أقل جودة.

إن المكافآت الخارجية والدافعية الخارجية قد تشعل المحرك بالتأكيد، إلا أنه كما لاحظنا فإن البحوث وجدت أن الدافعية الداخلية (التي نُعرفها بأنها الحالة الوجدانية للاهتمام والتمتع، أو أنها الدافعية المستقاة داخليًا للانخراط مع المادة التعليمية) مترابطة بالتحصيل الأكاديمي الأعلى، كما ينعكس في الدرجات ودرجات الأداء في الاختبارات المعيارية، إضافة إلى ذلك فإن خلق الدافعية الداخلية يؤدي إلى خلق تعلم وأداء فكري أفضل.

من المهم أن نلاحظ أن المكافآت الخارجية قد لا تكون ضارةً للأداء دائمًا، خاصةً إذا لم يتوافر اهتمام داخلي نبدأ به. فقد ظهر

اتجاه حديث مندفع لمحاولة مكافأة الطلاب على أدائهم الأكاديمي، ومن الممكن أن مثل هذه البرامج قد تشكل قفزة في بداية الانخراط مع العمل الأكاديمي لبعض الطلاب، إلا أن هذه البرامج يجب أن يُنظر إليها في ضوء عقود من البحث العلمي حول فوائد الدافعية الداخلية، وفي سياق البحث المضني على التأثيرات النفعية للتدخلات التجريبية التي تدعو للنظرية التغايرية للذَّكاء، وتلك التي تعمل على إيجاد شعور بالانتماء لدى مجموعات الطلاب الذين لديهم تحصيلٌ متدنٍّ، أو أنهم من طلاب الصور النمطية السلبية. والتطبيق الضمني هنا هو أن مثل هذه البرامج قد يتم تدعيمها أو تبديلها، عن طريق برامج أخرى يكون فيها الطلاب أكثر دافعية للتعلم من أجل نمو عقولهم؛ لأن المدرسة هي مكان ينتمون إليه وفيه يُقدَّرون وتكون لهم قيمة.

خاتمة

في هذا الفصل عرضنا للبحوث التي تمت في المعامل، وكذلك في السياقات الميدانية التي تظهر التأثيرات القوية لمتغيرات الدافعية على المخرجات العقلية المتباينة، مثل الدرجات، والتحصيل في الاختبارات المعيارية، ودرجات معامل الذَّكاءIQ، والإنجاز الوظيفي. ويشير البحث العلمي إلى أن هذه المتغيرات للدافعية الديناميكية (منفردةً ومجمعةً معًا) قد تكون أكثر أهميَّة من المقاييس التقليدية للقدرة العقلية؛ مثل اختبارات معامل الذَّكاء في تنبؤها بالأداء العقلي وتشكيلها له. وتتبع تأثيرات الدافعية على الذَّكاء بين الأفراد الذين لديهم القدرة المعرفية المتكافئة، وعلى مستوياتٍ متساوية للتحصيل العقلي السابق، وتتبع هذه الدافعية أيضًا مبكرًا في مرحلة الطفولة، وتبقى كذلك حتى مرحلة الرشد لدى الأفراد الذين يعانون الوصم، أو الذين يصارعون في مجموعاتهم، وكذلك لدى الأفراد الذين لا يكونون محملين بأعباء الصورة النمطية.

من المهم أن نلاحظ أن هذا البحث يقترح طرائق دافعية لتحسين التحصيل الفكري، وأن له تطبيقات عميقة في فهمنا للموهبة والذكاء، علاوة على أنه يجذب انتباهنا إلى أهميَّة البيئات والثقافات التعليمية، وفي الواقع أننا وصفنا -في تركيزنا على قضية أن الدافعية قابلة للتغير- العديدَ من السبل التي تم اختبارها تجريبيًّا لتحسين الأداء العقلي من خلال تأثيرات الدافعية.

إن القدرة على تغيير الدافعية وبالتالي تغيير الأداء العقلي كذلك تدفعنا لتغيير وجهة التركيز على البحث في الذَّكاء والموهبة؛ فقد ظل البحث في الذَّكاء والموهبة زمنًا طويلًا منصبًا على تحديد أولئك الذين هم أعلى ذكاءً أو أعلى موهبةً، ومحاولة تتبعهم ودعمهم، أما البحث الذي قدمناه فإنه يجعل من الواضح أنه بينما قد يأتي الأفراد إلى هذا العالم ولديهم توجهات مختلفة، إلا أن معتقداتنا وأهدافنا ومهاراتنا

واهتماماتنا القابلة للتغير هي التي تشكل التعبير عن هذا الذَّكاء بشكلٍ كبير، وبالاعتماد على هذا الدليل فليس من المُرضي بعد ذلك أن نحاول تحديد مستويات للذَّكاء فقط بأن نختبر الأداء في نقطة معينة من الزمن، وأن نضع ملصقًا على الأطفال بوصفهم موهوبين أو غير موهوبين، أو أن نضعهم في فئاتٍ معينة. وفي ضوء هذا البحث فإن الحدود ما بين الموهوب وغير الموهوب تصبح سائلةً ومتميعة، وتصبح شيئًا يمكن أن يتغير مع الزمان ومع البيئة، ولذلك فبدلًا من التركيز على القياسات والتقسيمات الفئوية، فإننا مدفوعون أكثر إلى محاولة فحص واختبار العوامل التي تتداخل مع الأداء والتحصيل العقلي وتحسُّنه.

إن البحوث التي استعرضناها تقدم لنا فهمًا جديدًا لمعنى الذَّكاء أو الموهبة: فأن تكون ذكيًّا أو موهوبًا على المدى الطويل، يبدو أنه يتطلب ليس فقط المقدرة الأولية، ولكن كذلك الدافعية الصحيحة؛ أي التركيز على التعلم وليس الأداء، والتحرر من الصور النمطية ومن مخاوف الانتماء، والقدرة على السعي وراء تحقيق الأهداف بطريقةٍ منظمة، والسعي وراء الأهداف الداخلية. وكما لاحظ إيريكسون ورفاقه (1993) فحتى الموهوبين -من دون العمل الشاق والتنظيم لتحسين مهاراتهم وملاقاة جوانب الضعف لديهم- سوف يخسرون في سباق الموهبة، ويمكن تسهيل العمل الجاد والإنجاز وتيسيرهما عن طريق البيئات التي تساعد على بناء مهارات التنظيم الذاتي، والتي تثير الاهتمام الداخلي، وتجذب التركيز على التعلم وليس الأداء، أو على محاولة إنكار الصورة النمطية.

في الختام فإن البحث الذي استعرضناه يغير من فهمنا للذَّكاء، ويُرجع للضوء الطرائق التي يمكن للدافعية من خلالها تحسين الأداء العقلي، وبينما لا نطرح فكرة أن الدافعية هي بديلة لتعلم المحتوى وعن المهارات، فإننا كذلك نطرح أنها مركبةٌ؛ يُمكن من خلالها اكتساب المهارات العقلية، والتعبير عنها، والبناء عليها بنجاح.



الفصل الثامن والثلاثون

الذّكاء والإبداع

جيمس كوفمان وجوناثان بلاكر

كيف يترابط الذَّكاء، والإبداع؟ يثير هذا السؤال كثيرًا من الاهتمام؛ لأنه في مدارسنا واختباراتنا يبدو أننا نضع الذَّكاء في مكانة أعلى من الإبداع. وعلى الرغم ذلك، فإن للإبداع في الحياة- على الأقل- الأهميَّة نفسها؛ لأنه يتضمَّن التكيف للمواقف الجديدة التي يمكن أن تؤدي بالأفراد إلى النجاح العظيم، أو الفشل الذريع. وقد رأى ستيرنبرج وأوهارا (1999) أن العلاقة بين الإبداع، والذَّكاء «مهمة نظريًا، وأن إجاباتها قد تؤثر في حياة كثير من الأطفال والراشدين» (p. 269).

إن وجهة نظرهما واضحة ومُحددة، وهي أن علماء النَّفس والمربين غالبًا ما يتناولون القضايا المرتبطة إما بالإبداع أو بالذَّكاء. ولكنهم -في الغالب- يتجاهلون العلاقة التي تجمع بينهما، أو أسوأ من ذلك، فإنهم يشعرون بأن الذَّكاء والإبداع مرتبطان ارتباطًا عكسيًّا!. وهذا قد يشرح ما أظهرته البحوث العلميَّة على نحو متَّسق ودائم أن المعلمين يفضِّلون الطلاب الأذكياء أكثر من الطلاب المبدعين، وكأنَّ الطلاب من غير المحتمل أن يُظهروا دلائل على مستوياتٍ عالية (أو متدنية) لكلا البناءين المعرفيين. إضافة إلى ذلك، فقد تساعد طبيعة العلاقة على تحديد جوانب لكل بناءٍ معرفي، يتم تجاهلها في السياقات الصفية التقليدية.

مثلًا، اقترح والاك وكوجان (Wallach & Kogan, 1965) أنَّ الطلاب ذوي الإبداع العالي -ولكن ذكاءهم متدنٍ- هم الأكثر تعرُّضًا للظلم والحرمان في سياقات الصفوف التقليدية، أكثر من الطلاب الذين يظهرون إبداعًا وذكاءً قليلين. ولو كانت هذه الملاحظة دقيقة حقًّا، فإن لها تطبيقات وتضمينات مهمة جدًّا لكيفية التمايز والتغيير في أساليب التعليم، والمناهج، والتقويم داخل السياقات الصفية، وقد دعمت البحوث المتوالية كثيرًا ملاحظات والاك وكوجان.

وتـوصـل بـلاكـر ورنـزولـي (Plucker & Renzulli,1999) إلـى أن القضية الآن ليست الكشف عما إذا كان الاثنان مترابطين، ولكنها تتعلق بعملية الكشف عن كيفية ارتباط مفهومي الـذَّكـاء والإبـداع؛ فلطالما كـان الإبـداع جـزءًا مهمًّا من كثير من النظريات الكبرى للذَّكاء؛ مثلًا يعدُّ التفكير التباعدي جزءًا متكاملًا من نموذج جيلفورد للبناء المعرفي، ولكن البحث في هذا الموضوع -على العموم -مظلم وضبابي، إن لم يكن به صراعٌ كبير. ومثال على البحوث والنظريات التي يبدو أنها تتناقض بعضها مع بعض، نظريةُ العتبة الفارقة التي تقترح أن الذَّكاء شرط ضروري، ولكنه ليس كافيًا للإبداع (Barron, 1969; Yamamoto, 1964)، أما نظرية الاعتماد فهي تفترض وجود عوامل بيئية تسمح للأفراد بإظهار كل من الإبداع والذَّكاء، ثم هناك الفرض التدخلي الذي يرى أن المستويات العالية للذَّكاء قد تتداخل مع الإبداع (Simonton, 1994; Sternberg, 1996).

يعزى انعدام الاستنتاجات الواضحة عن طبيعة علاقة الذَّكاء/الإبداع -جزئيًّا على الأقل- إلـى المفاهيم المتغيرة، وغير المكتملة التي تجري دراستها؛ لذلك علينا ألا نفاجأ إذا لاحظنا وجود نتائج متضاربة عندما يقارن مفهوم سيئ التنظيم إلـى حد كبير (Plucker, Beghetto, & Dow, 2004)، كان يقاس على هذا الأساس لعقود، بمفهوم معقد آخر خضع لتطور نظري، وقياس نفسي (A. S. Kaufman, 2009). لقد كان الباحثون يستهدفون دائمًا هدفين متحركين في وقت واحد.

ومن وجهة نظر تقييمية، فإن العلاقة بين الإبداع والذكاء تحظى باهتمام خاص؛ أولًا: لأن التداخل أو (عدم التداخل) بين الذَّكاء والإبداع قضية شائعة على نحو ثابت وخلافية، إضافة إلى اعتمادها كثيرًا على القضايا السيكومترية. ثانيًا: للإبداع دور رئيس في كثير من نظريات الموهبة، وإن الإدارات التعليمية تصارع من أجل تطوير أنظمة؛ لتحديد الأطفال والطلاب الموهوبين، ولا سيما أولئك الذين لديهم قدرات إبداعية فوق المتوسط.

جذور الإبداع

ترجع جذور الإبداع - بصفته سياقًا علميًّا- إلى الأدبيات البحثية للذَّكاء؛ فكثير من العلماء القدامى (Francis Galton, Lewis Terman, Alfred Binet & Charles Spearman) الذين أهتموا وناقشوا الإبـداع كـان تشديدهم الأولـي على الذَّكاء. بل كان جيلفورد J. P. Guilford، وهو من الباحثين في الذَّكاء، هو الذي أدرك على نحو عام الحاجة إلـى دراسة مستقلة للإبداع، حيث وضعه ضمن الإطار العام الأشمل للذَّكاء في نموذجه عن بنية العقل، وقد حاول أن ينظم جوانب المعرفة البشرية كلها من خلال جوانب

ثلاثة: الأول كان يُدعى العمليات، وكان يعني العمليات العقلية التي نحتاج إليها؛ لإكمال أي نوع من المهام، مثل الفكر. أما الجانب الثاني فهو المحتوى الذي يشير إلى المادة التعليمية العامة، مثل الألفاظ. في حين أن المنتجات هي الجانب الثالث، وهو يمثل النواتج الواقعية التي قد تنتج من الأنواع المختلفة للتفكير في الأنواع المختلفة من المواد الدراسية، مثل عمليات الكتابة. لقد كان في نموذج جيلفورد خمس عمليات، وأربعة محتويات، وستة منتجات؛ وعليه، احتوى نموذجه على مئة وعشرين قدرة عقلية مختلفة محتملة. وفي الحقيقة، فقد وسَّع فيما بعد هذا النموذج؛ كي يشمل مئة وثمانين قدرة مختلفة، على الرغم من أن نموذج القدرات المئة وعشرين هو النموذج الأكثر دراسةً، والأكثر تداولًا، وهذا النموذج كان فاعلًا جدًّا، وله تأثير كبير في الدوائر التعليمية. وقد طوَّر رنزولي (1973) منهجًا كاملًا قائمًا على الإبداع، بناءً على جوانب النموذج العقلي البنائي لجيلفورد، الذي يشمل التفكير التباعدي.

لقد كان التفكير التباعدي أحد عمليات جيلفورد (أو أحد العمليات العقلية به)، الذي يعني تحليل استجابة الفرد للأسئلة دون إجابة واضحة فريدة. إن مثل هذه الأسئلة قد تشمل نماذج مثل: (ماذا يمكن أن يحدث لو أننا لم نكن نحتاج إلى النوم؟). ثم إن هذا العمل الذي تبعه كثير من الباحثين الآخرين (وأبرزهم تورانس Torrance, 1974a) قد استُخدم غالبًا مقياسًا للإبداع. وهناك طريقان أكثر شهرة لعملية وضع درجات لهذه الاختبارات، وهما: الطلاقة (العدد الإجمالي للاستجابات المُعطاة)، والأصالة (الدرجة التي تكون فيها كل استجابة فريدة من نوعها).

إطارٌ عام لاستكشاف الكتابات البحثية

زوَّدنا ستيرنبيرج (Sternberg, 1999) بإطار عام لفحص الكتابات البحثية في هذا الموضوع، ونرى أن هذا الإطار العام مفيد جدًّا؛ لأنه يشدد على أن النتائج الختامية التي يصلها الفرد عن العلاقة بين الإبداع والذَّكاء ستُحدَّد على نحو كبير، من خلال التشكيلات المفاهيمية النظرية التي يعتنقها الفرد لكلٍ من هذين المفهومين المعرفيين. ويشمل إطار ستيرنبيرج العام خمس علاقات مُحتملة بين الذَّكاء والإبداع: أن يكون الإبداع فرعًا جزئيًّا من الذَّكاء، أو أن يكون الذَّكاء فرعًا جزئيًّا من الإبداع، أو أن يكون الإبداع والذَّكاء زمرًا متداخلة، أو أن يكون الإبداع والذَّكاء زُمرًا متزامنة، أو أن يكون الإبداع والذَّكاء زُمرًا متنافرة منفصلة. وفي الأقسام الآتية، سنذكر الأمثلة على كل نوع من هذه العلاقات[1].

(1) لن نتناول مناقشات فئات المجموعات المتشابهة أو المتطابقة/ وفئات المجموعات المفككة أو المتنافرة، التي هي من وجهة نظرنا أقل تداولًا مقارنةً بالفئات الأخرى، ولا تعكس الخطوط الحالية العامة للاستقصاء والبحث ضمن هذا المجال.

نظريات الذَّكاء التي تشتمل على الإبداع

وضع جيلفورد الإبـداع داخـل سياق عام فكري، مثلما ناقشنا سابقًا. وإذ فعل ذلك، فهو الأول من كثير من الباحثين الـذي يأخذ في حسبانه الإبداع بصفته جزءًا من الذَّكاء. وهناك بعض نظريات الذَّكاء التي تشتمل على الإبداع بصفته مُكوِّنًا فرعيًّا. إن نظرية الذَّكاء التي غالبًا ما تُطبَّق في اختبارات معامل الذَّكاء هي نظرية كاتل وهورن، وكارول Cattell–Horn–Carroll– CHC، وهي خليط من نظريتين سابقتين؛ فقد ظهرت في البداية نظرية كاتل وهـورن (التي نفذها هورن وكاتل 1966) التي كانت تفترض أن هناك نوعين من الذَّكاء، هما: الذَّكاء المتبلورGc، والذَّكاء السائلGf . الذَّكاء المتبلور يدل على ما يعرفه الشخص، وما قد تعلَّمه، في حين أن الذَّكاء السائل يمثِّل كيف يستطيع الفرد تناول موقف مختلف وجديد (مثل حلِّ المشكلات). بعدئذٍ، وسع هـورن هذه النظرية لتشمل جوانب أخرى (تُسمى القدرات الموسعة). وكانت نظرية كارول (1993) تفترض أن هناك تدرُّجًا هرميًّا للقدرات الفكرية، وعلى قمة هـذا التـدرُّج تـأتي القدرة العامة، وفي منتصف هذا التصنيف التدرُّجي توجد قـدرات موسَّعة متعدِّدة (تشمل عمليات التعلم، وعمليات الذاكرة، وإنتاج الأفكار المتعدِّدة من دون مجهود)، وفي أسفل هذا التدرُّج هناك كثير من القدرات المتخصِّصة الضيِّقة (مثل القدرة على التهجئة، وسرعة التفكير).

إن النظرية الجديدة التي تتكامل فيها النظريتان السابقتان CHC تشتمل على مفهومي الذَّكاء العام g –(وهو الجوانب المختلفة للذَّكاء كلها، التي تعدُّ مترابطةً بقيمة عامة هي (g)، على الرغم من أن هذا الجانب لا يُشَدَّد عليه غالبًا)، وكذلك مفهوم الجوانب المتعددة للذَّكاء. لقد اقتُرح وجود عشرة عوامل موسعة مختلفة للذَّكاء، وهذه تشمل الذَّكاء السائل Gf، والذَّكاء المتبلور Gc مـن نظرية كـاتل وهـورن الأولـيـة، والـذَّكـاء الكمِّي Gq (وهـو المعرفة الكمِّية التي ترتبط تقليديًّا بالرياضيات)، والذَّكاء القرائي الكتابي Grw، وذكـاء الـذاكـرة القصيرة المدى Gsm، والـذَّكـاء البصري Gv (المعالجة البصرية)، والـذَّكـاء السمعي Ga (المعالجة السمعية)، وذكـاء التخزين الطويل المدى Glr (الـذاكـرة الـطـويـلـة الـمـدى) والاسـتـعـادة والاسـتـرجـاع، وذكاء السرعة Gs (سرعة المعالجة)، والذَّكاء الزمني Gt (زمـن ردِّ الفعل وسرعة الـقـرار). هـنـاك سبعة فقط، مـن هـذه العـشـرة، تُقاس مباشرة عن طريق اختبارات الـذَّكـاء الحالية، هي: الذَّكاء الكمي، وذكـاء القراءة والكتابة في مجال التحصيل الأكاديمي (وكذلك فهي تُقاس عن طريق الاختـبـارات التحصيلية)، والـذَّكـاء الزمني لا يقاس عن طريق أي اختبار معاير من الاختبارات الكبرى، واختبارات الذَّكاء قد تقيس على نحو غير مباشر بعضًا من هذه المهارات الأخرى رغم ذلك. إضافة إلى ذلك، فإن بعضًا

من مكوِّنات كلِّ عامل من العوامل الموسَّعة قد لا يمكن قياسه جيدًا عن طريق اختبارات التحصيل أو القدرات.

كان اختبار ستانفورد- بينيه Stanford–Binet 5 (SB5, Roid, 2003)، واختبار ودكوك-جونسون المعدل (Woodcock_Johnson_Revised (WJIII; Woodcock, McGrew, & Mather, 2001)) من أوائل اختبارات الذَّكاء التي بُنيت على نظرية الذَّكاء المتبلور، والذَّكاء السائل. والآن، كلُّ اختبار للذَّكاء من الاختبارات الكبرى مؤسسٌ؛ إما على نحو صريح، أو على نحو ضمني على الصيغة الحالية من نظرية CHC، وإضافة إلى ذلك - وبسبب تأثير نظرية CHC- فإن اختبارات معامل الذَّكاء الحالية جميعها، التي تشمل اختبار وكسلر لذكاء الأطفال النسخة الرابعة WISC 4، قد انتقلت من التشديد التاريخي الذي يُعنى بعدد قليل من درجات أقسام الاختبار، إلى التشديد الحالي على كل جانب من جوانب أربع إلى سبع قدرات معرفية (Sternberg, Kaufman, & Grigorenko, 2008).

وعلى الرغم من أنه في المراحل الأولية لنظرية كاتل وهورن للذَّكاء المتبلور، فقد كان الذَّكاء السائل يفترض أنه مرتبطٌ بقوة بالإبداع. لكنَّ مثل هذه العلاقة لم تعد جزءًا واضحًا من نظرية CHC؛ فالنموذج الحالي -المبني على الدراسات التحليلية للعوامل، الذي وضعه كارول وآخرون- يشتمل على الأصالة/الإبداع بصفته مكوِّنًا من ذاكرة التخزين والاسترجاع الطويلة المدى. واستنادًا إلى أحدث صيغة لنظرية CHC، فإن بعض القدرات الضيقة لذكاء الذاكرة الطويلة المدى قد صارت ظاهرةً بقوة في البحث في مجال الإبداع (مثلًا، إنتاج الأفكار، والطلاقة الفكرية، والطلاقة الترابطية). وفي الوصف المفصَّل لهذا النموذج، تعدُّ هذه الجملة هي الذكر الوحيد للإبداع، أو الأصالة، أو التفكير التباعدي. إن الذَّكاء السائل يُناقش هنا من ناحية علاقته بحلِّ المشكلات، والتكيُّف مع المواقف ذات الإشكالية الجديدة (وكلاهما يعدُّ مرتبطًا على نحو كبير بالإبداع)، لكن التشديد هنا هو على ذكاء التخزين في الذاكرة الطويلة المدى Glr.

لقد افترض مارتنديل (Martindale, 1999) وجود علاقةً متغايرة بين ذكاء سرعة المعالجة Gs والإبداع. وطبقًا لنظرية مارتن ديل، فإن الأفراد الذين هم مبدعون هم أيضًا انتقائيون في سرعة معالجة المعلومات لديهم. وفي مرحلة حلِّ المشكلات الإبداعية، يبدأ المبدعون مبكرًا في توسيع نطاق انتباههم، ويسمحون بذلك بكمياتٍ كبيرة من المعلومات؛ كي تُعالج (ومن ثم يقلل من السرعة المطلوبة لها). بعد ذلك، عندما تُفهم المشكلة على نحو أفضل، يتم تقليل مدى الانتباه الخاص بهم، ويصبح زمن ردِّ الفعل لديهم أسرع. إن هذه النظرية تُذكِّرنا بتفريق

ستيرنبيرج بين التخطيط المحلي (الجزئي)، والتخطيط العالمي (العام)؛ فالأشخاص الأكثر ذكاءً ونباهةً يقضون وقتًا أكبر في التخطيط العام الأولي؛ كي لا يكونوا فيما بعد مضطرِّين إلى قضاء الوقت الطويل نفسه في التخطيط الجزئي.

طرح بعضهم فكرة أنَّ النموذج الحالي لنظرية CHC لا يفي الإبداع حقَّه؛ فوضع الإشارات المرجعية للإبداع والأصالة كلها ضمن ذكاء التخزين الطويل المدى يبدو أنه ضيق جدًّا. والقدرة على الانتقاء من الخبرات الماضية أمرٌ مهم لتكوين وإبداع شيء جديد، ولكن العلاقة الرابطة بين الذَّكاء السائل والإبداع قُلِّصت إلى أقلِّ درجة ممكنة في المفاهيم الجديدة لهذا النموذج.

وهناك منظور أكثر حداثة - لكنه كذلك أكثر إثارة للاهتمام في هذه الفئة- هو نظرية ستيرنبيرج، وهي نظرية الذَّكاء الناجح. وهذه النظرية تشتمل على ثلاث نظريات فرعية، هي: نظرية فرعية للمكونات الدلالية، يترابط فيها الذَّكاء بالعالم الداخلي للفرد، ونظرية داخلية فرعية ثانية، قائمة على الخبرة، يترابط فيها الذَّكاء بالعوالم الداخلية والخارجية كليهما لدى الفرد، ونظرية فرعية سياقية ثالثة، يترابط فيها الذَّكاء بالعالم الخارجي للفرد. تحدد النظرية الفرعية للمكونات الدلالية الآليات العقلية المسؤولة عن التخطيط، والتنفيذ، وتقييم السلوك الذكي، أما النظرية الفرعية القائمة على الخبرة فتتوسع في هذا التعريف، بالتشديد على تلك السلوكات المهمة التي تشتمل إما على التكيف للمواقف الجديدة نسبيًّا، أو ذاتية معالجة المعلومات أو كليهما. في حين تعرِّف النظرية الفرعية السياقية السلوك الذكي بأنه يشتمل على التكيفات المقصودة لبيئات العالم الواقعية المرتبطة بحياة الفرد، واختيارها وتكوينها.

ترتبط النظرية الفرعية للخبرات بالدافعية مباشرة، فتطبيق ستيرنبرج على تقييمات الدافعية على بيانات القبول زاد من التنبؤ بالنجاح في الجامعة، أكثر مما فعلتها تلك البيانات التي حُصل عليها من خلال اختبارات القبول المعيارية. إضافة إلى ذلك، فإن الفروق بين المجموعات العرقية قد انخفضت على نحو ذي دلالة. إن نظرية جاردنر للذَّكاءات المتعددة لا تتناول الإبداع على نحو مخصص، لكن ذكاءاته الثمانية (الاجتماعي والشخصي، والمكاني، والطبيعي، واللغوي، والمنطق الرياضي، والبدني/الحركي والموسيقي)، هي -بالتأكيد- قابلة للتطبيق على الإبداع، وقد استخدم جاردنر دراسات حالة لأفرادٍ مبدعين وبارزين؛ كي يثبت أن الأطفال المبدعين يمكن أن يكونوا دليلًا ساطعًا على تجسيد الذَّكاءات المختلفة؛ مثلًا انتقى فرويد بصفته مثالًا للذَّكاء الشخصي، وآينشتاين بوصفه ممثلًا للذَّكاء المنطقي الرياضي، وبيكاسو للذَّكاء المكاني،

وسترافنسكي للذَّكاء الموسيقي، وتي. إس. إيليوت للذَّكاء اللغوي، ومارثا جراهام للذَّكاء البدني الحركي، وغاندي للذَّكاء الاجتماعي (ولم يكن الذَّكاء الطبيعي قد أُضيف آنذاك).

نظريات الإبداع التي تشتمل على الذَّكاء

نظريات النظم

لقد كان هناك تشديد على نظريات الإبداع التي تشتمل على عوامل مترابطة داخليًّا في السنوات الأخيرة، وبعض من هذه النظريات يشدِّد على قضايا، مثل البيئة أو التطور، وهي ليست لها ارتباط في نقاشنا الآن هنا. أما بعض النظريات الأخرى فتشدِّد على التأثير المتبادل للعناصر المختلفة. تشتمل هذه النظريات على القدرات العقلية والمعرفية في المعادلة، وإحدى هذه النظريات هي نظرية ستيرنبيرج ولوبارت (Sternberg & Lubart, 1996) المعروفة باسم نظرية (الاستثمار) في الذَّكاء التي يكون مفتاح الإبداع فيها أن تشتري في عالم الأفكار بسعر قليل وتبيع بسعر عالٍ.

إن الشخص المبدع في هذا النموذج مثل المستثمر الموهوب في وول ستريت؛ فالمبدع الناجح يولِّد أفكارًا قد لا تكون في البداية شعبية، ولا تحظى بقبول، أو ليست لها استحسان كبير (مثل شراء أسهم وسندات بقيم سعرية قليلة)، لكنَّه يُصرُّ، ويقنع الآخرين بمزايا هذه الأفكار. وعندئذٍ، سيعرف المبدع متى يتحرك؛ كي يستتبع، ويحاول السعي وراء أفكاره (كما في عملية البيع بسعرٍ عالٍ عندما يبيع الشخص كل ما يملك من السندات).

وطبقًا لهذا النموذج، هناك ستة عناصر أساسية تسهم في الإبداع، هي: الذَّكاء، والمعرفة، وأساليب التفكير، والشخصية، والدافعية، والبيئة؛ فالذَّكاء يسهم باستخدام ثلاثة عناصر مستقاة من نظرية ستيرنبيرج الثلاثية triarchic theory التي توسعت فيما بعد وصارت نظرية الذَّكاء الناجح.

إن العنصر الأول هو القدرة التكوينية، وهي القدرة على توليد الأفكار الجديدة العالية الجودة، والمناسبة بصورة كبيرة للمهام. ولأن الإبداع تفاعل بين الشخص، والمهمة، والبيئة فإن ما يعدُّ جديدًا، وعالي الجودة، وأكثر مناسبةً للمهمة قد يتباين بناءً على كل من الشخص، والمهمة، والبيئة، وفي مركز هذه القدرة، تكمن المقدرة على إعادة تحديد المشكلات وتعريفها؛ فالأشخاص المبدعون قد يتقبلون مشكلاتٍ يراها الآخرون، أو قد شاهدوها هم أنفسهم سابقًا بشكلٍ من الأشكال، ثم يعيدون صياغة هذه المشكلات بطرائق أخرى. وهذه القدرة التركيبية تشمل ثلاثة مكوِّنات من مكوِّنات اكتساب المعرفة: الأول هو التشفير الانتقائي

الذي يشتمل على تمييز المعلومات المتصلة عن غيرها، التي لا علاقة لها بالموضوع. والثاني، مكوِّن التجميع الانتقائي الذي يشمل تجميع أجزاء المعلومات المرتبطة والمتصلة بطرائق جديدة. والثالث، المقارنة الانتقائية التي تشتمل على ربط المعلومة الجديدة بالمعلومات القديمة بطريقةٍ جديدة.

أما العنصر الثاني فهو القدرة العملية التي نحتاج إليها لتوصيل الأفكار الإبداعية للآخرين (مثل بيع الأفكار)؛ فالأفكار الجديدة لا تبيع نفسها، ولا تعرض نفسها دائمًا- بل إن الأشخاص المبدعين يحتاجون إلى تصميم الإستراتيجيات، وتوسيع الجهود؛ لتسويق هذه الأفكار وبيعها.

العنصر الثالث هو القدرة التحليلية، التي تُقاس غالبًا عن طريق اختبارات الذَّكاء التقليدية. لكنَّ هذا العنصر مرتبطٌ بالإبداع أيضًا؛ إذ إن الشخص المبدع لابد له من أن يحكم على قيمة أفكاره، ويقرِّر أيًّا من هذه الأفكار تستحق المتابعة. إن مثل هذه القدرة التحليلية يمكن استخدامها لتقييم جوانب القوة وجوانب الضعف للأفكار، وتقرير أفضل الخطوات التي نتخذها لتحسين هذه الأفكار، وقد يحتاج الأفراد ذوو القدرة التركيبية العالية- ولكن قدرتهم التحليلية قليلة- إلى مساعدة شخصٍ آخر لعملية التقييم والحكم على أعمالهم. والأشخاص الذين لديهم القدرة الواضحة والحادة على تقييم أعمالهم، قد يتم عدُّهم من ذوي قدرة عالية ما وراء معرفية (مرتبطة كذلك بالتخطيط، وهو مكونٌ مفتاحي في نموذج لوريا).

توجد بعض البحوث التجريبية في دور القدرات الفوق معرفية في الإبداع؛ فقد وجد رنكو ورفاقه (Runco & Dow, 2004; Runco & Smith, 1992) أن الأفراد الذين ينتجون استجابات أكثر أصالة كانوا أفضل كذلك في تقييم ووضع معدل لاستجاباتهم الأكثر أصالة على مهام التفكير التباعدي. طلبت سيلفيا (Silvia, 2008a) إلى الأفراد أن ينتقوا أفضل استجاباتهم لمهمة تفكير تباعدي متشابهة، ثم فحصت احتمال أن يختاروا استجابات كان يراها المقيمون الخارجيون استجاباتٍ مُبدعة، فوجدت أن الأشخاص الذين كانوا قادرين على تمييز استجاباتهم الأكثر إبداعية (والذين كانوا أكثر انفتاحًا على الخبرة) كانوا أكثر احتمالية لعملية الاختيار الدقيق. أما كوزبلت (Kozbelt, 2007) فقد فحص الجانب المتطرف على المنشور الإبداعي؛ بأن فحص وحلل النقد الذاتي الذي كتبه بيتهوفن، ووجد أن هذا الموسيقي العظيم كان مُقيِّمًا دقيقًا لعمله الشخصي.

وهناك نظرية أخرى ترى الإبداع خليطًا من القدرات المختلفة؛ إنه نموذج أمابايل (Amabile, 1982, 1996) لمكوِّنات الإبداع. إذ ترى أمابايل أن هناك ثلاثة متغيرات يحتاج إليها

الإبـداع؛ كي يحدث، هـي: المهارات المرتبطة بالمجال، والمهارات المرتبطة بالإبداع، والدافعية المرتبطة بالمهمة. تشتمل المهارات المرتبطة بالمجال على الموهبة المتخصصة (الرياضي المبدع لا بد من أن يعرف أساسيات الجبر والهندسة). أما المهارات المرتبطة بالإبداع فهي عوامل شخصية مرتبطة بالإبداع، وهذه المهارات تشتمل على التسامح مع الغموض، والتنظيم الذاتي واقتحام الأخطار. ثالثًا، تؤكد أمابايل أهميَّة دافعية الفرد تجاه المهمة التي يتناولها، وعندئذ، لا بد للذَّكاء من أن يظهر أساسًا على مستوى المهارات المرتبطة بالمجالات.

وهناك نظرية ثالثة تفسر تعددية المتغيرات للإبداع، وتتخذ كذلك منحىً مرتبطًا بالمجال؛ إنها نظرية حديقة الترفيه the Amusement Park theory. هناك متطلبات أولية (مثل التذكرة) التي تنطبق على جوانب الحديقة كلها في حديقة الترفيه. وبالشكل نفسه، هناك متطلباتٌ أولية بدرجاتٍ مختلفة، وهي ضرورية بدرجاتٍ مختلفة للأداء المبدع في المجالات كلها. والذَّكاء يمثل أحد هذه المتطلبات الأولية المفتاحية. إن الحديقة الترفيهية لها جوانب موضوعية عامة (في عالم ديزني، قد يختار الفرد بين أن يذهب إلى مركز إبيكوت، أو إلى استديوهات ديزني)، ومثل ذلك هناك جوانب عامة مختلفة عدة، يمكن للفرد أن يكون بها مبدعًا (مثل العلوم والفنون). وعندما يكون الفرد في نوع من هذه الأنواع من الحدائق الترفيهية، فهناك أقسام (مثل أرض الفانتازيا وأرض المغامرات) الموجودة كلها في مملكة السحر، إضافة إلى مجالات للإبداع داخل مناطق الموضوعات العامة الأكبر (مثل الفيزياء والبيولوجيا بوصفهما في جوانب الموضوعات العامة للعلوم). وهذه المجالات بدورها من الممكن إعادة تقسيمها فرعيًّا إلى مجالات مصغرة (مثال، قد يزور الشخص، في أرض الخيال، قلعة سندريلا، أو يذهب في رحلة « هذا العالم صغير»). وقد يتخصص الفرد في علم النَّفس المعرفي، أو في علم النَّفس الاجتماعي في مجال علم النَّفس.

النظريات المعرفية للإبداع

المجموعة الثانية للنظريات التي تشتمل على القدرات العقلية بوصفها مكوِّنًا مفتاحيًّا هي مجموعة النظريات المعرفية للذَّكاء؛ فجيلفورد -مثلما ناقشنا سابقًا- كان من أوائل من طرح هذه الأفكار، والثنائية التي وضعها للتفكير التباعدي في مقابل التفكير التقاربي ما زالت فكرةً أساسية مفتاحية في الإبداع. وحتى قبل جيلفورد، كان والاس (Wallas 1926) قد طرح نموذجًا لعمليات الإبداع المعرفي، وطبقًا لهذا النموذج ذي المراحل الخمس فإننا نستخدم التحضير أو التجهيز أولًا للبدء في العمل على حل مشكلة، ثم هناك الحضانة التي يمكننا أن نعمل فيها على أشياء أخرى، في حين يفكر عقلنا في

المشكلة، ومن ثم مرحلة التلميح التي تدرك فيها أنك على وشك أن تقوم بانطلاقة لحل المشكلة (وهذه المرحلة أحيانًا تسقط من النموذج)، ثم يعقب ذلك أن يتكوَّن لديك الاستبصار المباشر في مرحلة التنوير، وأخيرًا تأتي مرحلة التثبت التي فيها تتحقق من أفكارك وتختبرها، وتطوِّرها وتستخدمها.

وحديثًا ظهر نموذج جينبلور Geneplore الذي يشمل مرحلتين؛ التوليد والاستكشاف، اللتين تقابلا تقسيم جيلفورد الثنائي بين التفكيرين؛ التباعدي والتقاربي. يصمم الشخص، في المرحلة التوليدية، بناءً قبليًّا، أو تمثيلًا عقليًّا لحل إبداعي ممكن؛ مثلًا كان إيلياس هاو (Elias Howe) يعمل على اختراعه لِمَكَنَةِ الحياكة الحديثة، ولم يستطع أن يُدخل الإبرة على نحو صحيح في التصميم. وفجأة، رأى حلمًا عجيبًا؛ وجد فيه أنه مُطارَد من قِبَلِ مجموعة من البدائيين، يسدِّدون الرماح صوبه، وكانت في الرماح التي تُصَوَّب دائرة مفتوحة في طرفها. عندئذٍ، أدرك أن إضافة هذه الدائرة (أو هذه العين في طرف الإبرة) كان هو الحل الذي يحتاج إليه. إن تخيُّل صورة الرمح مع الدائرة في نهايته (التخيُّل الذي سبق استبصار هاو) يمكن أن يكون مثالًا على هذه الأبنية الأولية السابقة للإبداع، ويجب ألا يُكوِّن الاستبصار أمورًا دراماتيكية ولا فجائية، مثل ذلك الإدراك الذي حدث له في حلمه؛ ففي الحقيقة إن توليدَ الأبنية الأولية الإبداعية جزءٌ واحد من العملية الإبداعية طبقًا لنموذج جينبلور. ويجب على المفكر، عندئذٍ، أن يستكشف هذه الأبنية الإبداعية الأولية الأخرى داخل محددات هدفه النهائي، وقد يكون هناك دورات متعددة قبل إنتاج العمل الإبداعي.

وعلى الرغم من أن هذا النموذج يشدِّد على العملية الإبداعية، فإنَّ معظم اختباراته قاست المنتجات الإبداعية فعلًا؛ ففي تجربة اختبارية للنموذج، كان يُظهر للأفراد أجزاء من أشياء (مثل دائرة أو مكعب)، ثم يُطلب إليهم جمع هذه الأجزاء معًا؛ لإنتاج آلة أو شيء عملي، ومن ثَمَّ يجري تقييم إبداعية (وعملية) هذه البنود. ومن الطريف أن الأشخاص أنتجوا أشياء إبداعية عندما أُخْبِروا عن أي الأجزاء يجب أن تلتحم معًا، أكثر مما فعلوا عندما كانوا هم يختارون الأجزاء التي يمكن أن تتجمَّع معًا.

وهناك نظريات أخرى شدَّدت أيضًا على المكوِّنات التي لها أصل معرفي في العملية الإبداعية؛ فقد طرح مايكل ممفورد ورفاقه (Blair & Mumford, 2007; Mumford, Longergan, & Scott, 2002; Mumford Mobley, Uhlman, Reiter-Palmon, & Doares,1991) نموذجًا مُكوَّنًا من ثمانية أجزاء مشدِّدًا على تصميم المشكلة، وترميز المعلومات، وانتقاء الفئات، وإعادة تجميع الفئات وإعادة تنظيمها، وتوليد

الأفكار وتقييمها، والتخطيط للتطبيق، ومتابعة تنفيذ الحل.

ويقدم باسادور، ورنكو، وفيجا (Basadur, Runco & Vega, 2000) نموذجًا مُبسَّطًا مشدِّدًا على إيجاد المشكلات الجيدة وحلها، ومن ثم تطبيق هذه الحلول. وقد طرح ميدنيك (Mednick, 1962, 1968) فكرة أن الإبداع يحدث عندما تترابط العناصر المختلفة معًا؛ لتكوِّن تجميعات جديدة؛ فالأفراد المبدعون يُفترض بهم أن يكونوا قادرين على عمل ترابطات ذات معنى بين المفاهيم والأفكار المتباينة والمتنافرة، بدرجةٍ أكبر كثيرًا من الأفراد غير المبدعين، وقد صُمِّمَ اختبار الترابطات البعيدة بناءً على هذه الفكرة.

مجموعات النظريات المتداخلة

الفئة الثالثة من النظريات هي التي تشتمل على صياغات يكون فيها مفهوما الذَّكاء والإبداع متداخلين ولكنهما ما يزالا متمايزين، ولكن يقع واحد منهما فيها تحت تصنيف الآخر؛ فمثلًا، طرح رنزولي نظرية الدوائر الثلاث للموهبة، وهو يرى أن سبب الموهبة (يعدُّها ضمنيًّا مُنتجًا إبداعيًّا ذا مستوىً عالٍ)، هو تداخل بين القدرة العقلية العالية والإبداع، والالتزام بالمهمة. واستنادًا إلى وجهة النظر هذه، فإن الذَّكاء والإبداع بناءًن متمايزان، ولكنهما يتداخلان على نحو كبير في ظل وجود الظروف الصحيحة. يميز رنزولي بين نوعين من الموهبة: الموهبة البيتية المدرسية (وهو ما يُقاس عن طريق اختبارات التحصيل أو اختبارات القدرات) والمنتج الإبداعي، وهناك أمثلة على هذه المكوِّنات للإبداع، تشمل مكونات التفكير التباعدي لجيلفورد (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والانفتاح على الخبرات الجديدة المثيرة، والرغبة في اقتحام الأخطار، والحساسية للسمات الجمالية).

ومن النظريات الأخرى التي يتكامل فيها الذَّكاء مع الإبداع نظريةُ PASS (Planning, Attention, Simultaneous & Successive، التخطيط، والانتباه، والتلقائية، والتتابعية)، وهي نظرية معالجة معرفية قائمة على أعمال لوريا. ومثل نموذج نظرية CHC، فإن نموذج لوريا يُطبَّق على نحو متكرر على اختبارات الذَّكاء، وقد كان نموذج لوريا الأساسي السيكولوجي العصبي يشتمل على ثلاث وحدات، أو كتل وظيفية، هي: الوحدة الوظيفية الأولى هي المسؤولة عن الانتباه المركز والمستمر، في حين تستقبل الوحدة الوظيفية الثانية المعلومات وتخزنها، بمعونة عمليات المعالجة الآنية والتتابعية؛ فالمعالجة الآنية تشتمل على تكامل مجموعات من المعلومات معًا وعلى نحو متوازٍ -بأن تكون هذه الأجزاء متسقة معًا تلقائيًّا- مثل أن يقوم الشخص بتذوق لوحة فنية بمجملها

مرةً واحدة. أما المعالجة التتابعية فهي تفسير هذه الأجزاء المبعثرة من المعلومات على نحو منفصل بأسلوبٍ تتابعي- مثل أن يستمع الشخص إلى الإذاعة التي تُذيع أخبارًا متتابعة. والوحدة الوظيفية الثالثة هي المسؤولة عن التخطيط واتخاذ القرار، وسلوك مراقبة الذات. وهذه القدرة الأخيرة (التخطيط) هي التي يفترض ارتباطها بالإبداع؛ فمثلًا في دراسة الأساليب المعرفية والإبداع، كانت الأساليبُ المعرفية التي تشدِّد على التخطيط (أُطلق عليها اسم المخطط) مرتبطةً جدًّا بالإنتاجية الإبداعية، كذلك فإن الأفراد الذين قضوا وقتًا في التخطيط، وإعادة التخطيط للمشروعات كانوا أكثر إنتاجية، وأكثر إبداعية (Redmund, Mumford, & Teach, 1993).

نظريات عن كيفية ترابط الذَّكاء

إن نظرية العتبة تطرح فكرة أن الذَّكاء يعدُّ شرطًا ضروريًّا، ولكنه غير كافٍ للإبداع. واستنادًا إلى وجهة النظر هذه، فإن الإبداع والذَّكاء يترابطان إيجابيًّا، حتى الوصول إلى نسبة ذكاء تصل إلى 120 تقريبًا. أما لدى الأفراد ذوي نسب الذَّكاء العالية، فإن هذين المفهومين البنائيين يقال إنهما يُظهران علاقةً ارتباطيةً أقل. وفرض التضارب يقترح أن المستويات العالية جدًّا من الذَّكاء قد تتصادم مع الإبداع.

يقدم لنا رنكو (2007) وجهة نظر بديلة ومثيرة لمفهوم العتبة؛ فهو يطرح فكرة أن الاستقصاءات التقليدية للعلاقة بين الإبداع والذَّكاء ربما تجاهلت وجود اللاتجانسية التفاوتية- وهي الفكرة القائلة: إن مستويات الإبداع قد تتباين على نحو كبير على مستوياتٍ مختلفة للذَّكاء، وهو بذلك يعترف أن وجودَ مستوى أدنى من الذَّكاء أمرٌ ضروري للمساهمات الإبداعية الممكنة، ويلاحظ رنكو في بحوثه أن الأفراد ذوي نسب الذَّكاء العالية جدًّا يُظهرون -في الغالب- مستوياتٍ متدنية من الإبداع.

البحوث التجريبية على الذَّكاء والإبداع

معظم الدراسات التي تستقصي الإبداع والذَّكاء تستخدم اختبارات التفكير التباعدي (مثل اختبار ات تورانس للتفكير الإبداعي Torrance Tests of Creative Thinking – TTCT) أو غيرها من الاختبارات القائمة على الورقة والقلم، التي تضع درجات للطلاقة، والأصالة، وغيرها من أساليب التصحيح المرتبطة بالتفكير التباعدي. وقد وجدت هذه الدراسات عامةً أن الذَّكاء مرتبطٌ -ذو دلالة- بالمقاييس السيكومترية للذَّكاء (لا سيما المقاييس المتأصلة في الجانب اللفظي)، بغض النظر عن نوع الإبداع الذي يُقاس، وهذه العلاقة الارتباطية ليست دائمًا قوية على نحو خاص، وعلى الرغم من أن سيلفيا (Silvia ,2008a,2008b)

رأت أن العلاقة بين الأبنية الكامنة للإبداع وللذَّكاء قد قُلِّل من تقييمها بسبب التحليلات التي تنصب فقط على الدرجات التي يمكن ملاحظتها (أي الأداء على اختبارات الذَّكاء)، فإنه لو كان من الممكن أن نحصل على مقياسٍ (صحيح) لهذه الأبنية فقد يكون هناك علاقة أكثر قوة.

وتُعزز معظم هذه الدراسات نظرية العتبة التي ناقشناها سابقًا، ولكن نظرية العتبة انتُقِدَتْ بشدة؛ فقد وجد رنكو، وألبرت (1986) أن طبيعة العلاقة كانت معتمدة على المقاييس المُستخدَمة، ومجتمعات الدراسة التي اختُبرت. وقد بحث بريكل، وهولنج، وويز (Preckel, Holling & Weise, 2006) مقاييس الذَّكاء السائل والإبداع (مثلما يُقاس من خلال اختبارات التفكير التباعدي)، ووجدوا علاقات ارتباطية ضعيفة في مستويات القدرات العقلية كلها. في حين وجد واي، ولوبنسكي، وبينبو (Wai, Lubinski & Benbow, 2005) في دراسةٍ طولية على الموهوبين (أي أعلى 1% من الأطفال البالغ عمرهم 13 سنة) أن الاختلافات في درجاتهم على اختبار SAT -حتى داخل مثل هذه المجموعة من الصفوة- قد تنبَّأت بالإنجازات الإبداعية بعد ذلك بعشرين سنة. أما بارك، ولوبنسكي، وبينبو (Park, Lubinski& Benbow 2007) فدرسوا الأنماط الفكرية للقدرات والإبداع النهائي في المجالات المختلفة. وباستخدام درجات قسم الرياضيات، وقسم الألفاظ في اختبار SAT للأشخاص في عمر 13 سنة، تتبع الباحثون بعد ذلك إنجازات هؤلاء الأفراد بعد خمس وعشرين سنة. ولا ندهش عندئذٍ أن نجد أن البراعة الأولية في العمر المبكر كانت مرتبطة بالنجاح فيما بعد، لكن جوانب القوة المحدَّدة لدى الشخص (في هذه الحالة الرياضيات مقابل الألفاظ) قد تنبأت ببراءات الاختراع (في الرياضيات) والنشر الأدبي (الألفاظ)، وقد وسَّع بارك، ولوبنسكي، وبينبو من نتائجهم؛ كي يُظهروا هذا الرابط في ميداني العلوم والتقنية. ووجد كيم (Kim, 2005) في تحليل كمي لإحدى وعشرين دراسة عدم وجود أي دعم على الإطلاق لنظرية العتبة، مع استثناء عدد قليل من الترابطات الإيجابية الصغيرة التي وجدت على مستويات القدرة كلها بين المقاييس المختلفة للذَّكاء والإبداع.

ومما يجدر ملاحظته -على العموم- أن هذه الدراسات كلها تقريبًا لا تستخدم اختبارات الذَّكاء التقليدية التي تُقاس فرديًّا؛ ففي دراسة كيم للتَّحليل البعدي، تمت معظم الدراسات التي حللها منذ ثلاثين سنة؛ لذا كانت تستخدم اختبارات ذكاء لا تعكس النظريات الحالية للذَّكاء، إضافة إلى ذلك فإن معظم الدراسات قد استخدمت اختبارات الذَّكاء للمجموعات - وعلى الرغم من أن هذه الاختبارات تخدم توجهًا وهدفًا قويًّا في الدراسات البحثية، إلا أنها معظم مدارس السيكولوجية لا تستخدمها للقياس والتقييم التربوي النَّفسي.

تعدُّ دراسة سلاي، وكونارز، وروزكوز إدودسون -Sligh, Conners & Roskos) (Ewoldsen, 2005 من الدراسات البحثية القليلة التي استخدمت اختبارات معامل الذَّكاء الحديثة المُصمَّمة والمُطبَّقة فرديًا. استخدموا فيها مقياس كوفمان لذكاء الراشدين والمراهقين، ومهمة اختراع إبداعي التي يستخدم فيها الأشخاص الأشكال لإبداع مُنتج محتمل، ثم يسمونه ويصفونه. وقد توغَّل سلاي ورفاقه (2005) بعمق في العلاقة بين الذَّكاء والإبداع عن طريق الفحص الدقيق للعلاقة بين الذَّكاء السائل (حل المشكلات الجديدة)، والذَّكاء المتبلور (المعرفة المُكتسبة)، ومقياس الابتكار الإبداعي الحقيقي. وقد أظهر الذَّكاء المتبلور العلاقة الإيجابية المتوسطة نفسها مع الإبداع، التي أظهرتها الدراسات السابقة التي ذكرناها سابقًا. في المقابل، أظهر الذَّكاءُ السائل النمطَ المعاكس، وكان الذَّكاء والإبداع اللذان تم قياسهما مرتبطين بشكلٍ له دلالة بالنسبة إلى الأفراد ذوي معامل الذَّكاء العالية، ولكنهما كانا مرتبطين بشكلٍ ليس بذي دلالة بالنسبة إلى الأفراد ذوي معامل الذَّكاء المتوسط. وهذه النتيجة تفترض أن الطلابَ الذين لديهم درجات ذكاء سائل عالية، أكثرُ احتمالية أن يكونوا مبدعين من الطلاب الذين لديهم درجات ذكاء متبلور عالية.

تتناول دراسة سلاي ورفاقه أيضًا جانبًا ثانيًا مهمًّا من جوانب الضعف في هذا الخط البحثي؛ وهو الاعتماد الزائد على مقاييس الذَّكاء التباعدي بصفتها المُقيِّم أو الأسلوب التقييمي الوحيد للإبداع، ولم يُطبَّق ويُنفَّذ إلا قليل من الدراسات التي تشتمل على مقاييس للشخصية المبدعة، والمنتجات الإبداعية، والعمليات الإبداعية (من غير التفكير التباعدي).

يوجد اقتراحٌ مثير يقدمه لنا بيتي، وفيرنهام (Batey & Furnham, 2006) وهو أن دور الذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر في الإبداع قد يشهد تحوُّلات وتغيُّرات عبر المدى الزمني العمري لحياة الشخص المبدع؛ فالذَّكاء السائل مثلما يظنان قد يكون أكثر أهميَّة في المراحل الأولى للوظيفة\المهنة لدى الفرد. وعلى العكس من ذلك، فإن المبدع في الوظائف القديمة التي بقي فيها مدة طويلة قد يعتمد أكثر على الذَّكاء المتبلور، وكذلك -مثلما يفترض- يعتمد على ذكاء الذاكرة الطويلة المدى.

وبالنظر إلى هذه الدراسات الموجودة جميعها، ما الذي تعنيه هذه النتائج كلها؟ هناك قليل فقط من الدراسات التي تناقض فكرة أن الأشخاص المبدعين يميلون إلى أن يكونوا كذلك أذكياء، وأن الأشخاص الأذكياء هم دائمًا مبدعون إلى حدٍ ما. ولكنَّ بعضًا من الأفكار التي اختُبرت وثبتت مصداقيتها عن العلاقة المحددة

مازالت غير واضحة؛ فإذا كانت نظرية العتبة صحيحة، فعندئذٍ قد تكون هناك نقطة محددة تتوقف فيها النباهة والبراعة في الذَّكاء عن مساعدة الإبداع، لكن الدراسات السيكومترية الحديثة -على كل حال- ما زالت ترى أن تأثيرات نظرية العتبة لابد من أن تُؤْخَذَ في الحسبان، وأن يُعادَ مناقشتها. وفي ظل هذه الجوانب للضعف كلها في هذا النطاق من الدراسة، فإن أفضل توصيف لنظرية العتبة قد يكون(إنها ما تزال تحت الاختبار على نحو كبير).

خاتمة

إن للذَّكاء قيمة كبيرة في التعليم، وهناك مقاييس مشهورة ومنتشرة لقياس الذَّكاء، وهناك كذلك مئات من الدراسات التجريبية في كل اختبار من اختبارات الذَّكاء. أما الإبداع فهو مرغوبٌ فيه - نظريًّا- في التعليم، ولكنه غالبًا ما يعدُّ أقل أهميَّة من الذَّكاء، بل إن بعض المدرسين قد لا يحبون الطلاب المبدعين، إضافة إلى أن تقييم الإبداع وقياسه أكثر ضبابية من قياس الذَّكاء وتقييمه. وما زالت اختبارات تورانس هي اختبارات الإبداع الأكثر استخدامًا، على الرغم من النقد الكبير الذي وُجِّه إليها. وكلٌّ من العلاقات الخمس المحتملة في الإطار العام لستيرنبرج يتمتع -على الأقل- ببعض الدعم التجريبي. لكنَّ الصعوبة في تفسير النتائج التجريبية يُظهر المشكلات المرتبطة بمحاولة الوصول إلى إجماع في مصداقية أيٍ من هذه العلاقات الخمس؛ فمثلًا يعتقد هانسلي، ورينولدز (Haensly & Reynolds (1989) أن نظرية الارتباط لميدنيك (1962) تُدعِّم الإبداع بصفته يندرج تحت الذَّكاء، في حين يرى ستيرنبيرج، وأوهارا (1999) أن هذا الكيان من الأعمال التجريبية يُدعِّم نظريات التداخل بين هذين المفهومين. وهناك مثالٌ آخر، هو: لو أن أعمال جاردنر المتعلقة بالإبداع ظهرت قبل أعماله في نظرية الذَّكاءات المتعددة، لكان من الممكن أن يدفعنا هذا إلى تصور أن أعماله عن الذَّكاء تُظهره عنصرًا فرعيًّا لعمله في فئة الإبداع.

ومن وجهة نظرنا، فإن التعقيد الذي يشوب العلاقات المُحتملَة بين الذَّكاء والإبداع ليس أمرًا مفاجئًا؛ فحينما يُحاول الفرد مقارنة المفهومين، فإن الطريقة التي تتم بها الصياغة المفاهيمية لكل بناء منهما، والطريقة التي يتم بها تقويم كل منهما سوف يكون لها تأثير ذو دلالة في أي نتيجةٍ إمبريقية. وعليه، فالباحثون والمنظِّرون لا يعتقدون أن الذَّكاء والإبداع متعامدان تمامًا. وتبقى الطبيعة الفعلية للعلاقة مفتوحةً للتساؤل والنقاش، ولكن تبقى الحاجة الأساسية إلى كل من الذَّكاء والإبداع لا ريب فيها.

الفصل التاسع والثلاثون

الذَّكاء والعقلانية

كيث ستانوفيتش وريتشارد ويست وماجي توبلاك

غالبًا ما يتم التعامل مع اختبارات الذَّكاء كما لو كانت تشتمل على القدرات المعرفية جميعها، وهدفنا في هذا الفصل هو تقديم اعتراض على هذا الطرح، عن طريق توضيح أن هناك فئةً مهمةً من المهارات المعرفية مفقودة في اختبارات الذَّكاء الواسعة الاستخدام، وسوف نوضح ذلك عن طريق تبيان أن الذَّكاء -الذي يُحدَّد على نحو ضيق عن طريق ما تقيسه اختبارات الذَّكاء- يفشل في أن يحتوي التفكير العقلاني. لذلك، ففي هذا الفصل سوف:

1. نحدِّد مفهوم الفكر العقلاني.
2. نوضِّح مكوِّنات الفكر العقلاني، وكيف يمكن قياسه.
3. نوضِّح كيف أن هذه المكوِّنات لا تقيسها الاختبارات التقليدية للذَّكاء.
4. نبيِّن لماذا يمثل الذَّكاء معامل ارتباط غير كامل للفكر العقلاني.

إن إحدى الطرائق لفهم الفارق بين العقلانية والذَّكاء هي القيام بتحليلٍ صغير لظاهرة نلاحظها كلنا، هي: (أفراد أذكياء ونبهاء يتصرفون بغباء)؛ فعند تحليل مثل هذه الظاهرة، نحتاج أولًا إلى أن نسأل أنفسنا: ألهذا التعبير أي معنى؟ فمثلًا، حرَّر روبرت ستيرنبيرج كتابًا ذات مرة عنوانه: **لماذا يكون الأذكياء أحيانًا أغبياءَ جدًّا** (Why Smart People Can Be So Stupid, 2002b)، وناقش منطقية عنوان هذا المجلد، فوجد أن هذا الأمر يحتاج إلى الدراسة والتفسير. وإذا نظرنا إلى التعريف المعجمي لصيغة الصفة في كلمة (نبيه أو ذكي)، نجد أنها «الشخص الذي يتمثل بخصائص الفكر السريع الحاد واللامع» أو الذي يُظهر ذكاءً سريعًا، أو قدرة عقلية جاهزة»، ولذلك - طبقًا للمعجم- فأن يكون الشخص نبيهًا، مشابه جدًّا لأن يكون ذكيًّا. لكن ستيرنبرج (2002a) يوضح أن هذا التعريف المعجمي نفسه يخبرنا أن «الشخص الغبي بطيء في التعلم أو في الفهم،

أو يفتقر إلى الذَّكاء». ولذلك فلو أن الشخص النبيه هو الشخص الذكي، فإن الشخص الغبي يعني ذلك الذي يفتقر للذَّكاء. واستنادًا إلى قانون التناقض، فإن الشخص لا يمكنه أن يكون ذكيًّا، وفي الوقت نفسه، غير ذكي. وعليه، فعبارة أن (الأذكياء أغبياء) تبدو بلا معنى منطقي لها.

ولكن لو أننا ألقينا نظرة على التعريف الثانوي لهذا المصطلح، فسنجد ما يدفعنا لفهم عبارة «أنه نبيه ولكنه يتصرف بغباء»، فالمعنى الثاني في القاموس لكلمة غبي من موقع Dictionary.com تعريفها هو: «يميل إلى اتخاذ قرارات سيئة، أو أخطاء نتيجة اللامبالاة»- وهذه العبارة تهوِّن كثيرًا من تأثير التناقض الأولي، ويحدث شيء مشابهٌ لو أننا حللنا كلمة أحمق، لنرى أنعطينا عبارة «هو نبيه ولكنه يتصرف بحمق» أي معنى؟ إن المعنى الأولي يصف الشخص الأحمق بصفته مناقضًا للشخص الذكي، ما يقودنا مرة أخرى إلى تناقض. ولكن في العبارات التي تشير إلى اتخاذ القرارات، أو الأفعال مثل «يا لحماقة ما فعلت!» نجد تعريفًا ثانويًّا شبيهًا بذلك الذي وجدناه لكلمة غبي: أي إنه يميل إلى اتخاذ قرارات خائبة. إن هذه العبارات تتخذ معنىً خاصًّا لكلمة الغبي، أو الأحمق، بغض النظر عن المعنى الأولي لهما.

لهذا السبب، اقترح ستيرنبرج (2002a) أن أفضل إعادة صياغة لهذه الأمثلة هي عن طريق أن نظن أنها تمثل الأشخاص النبهاء، وهم يتصرفون بغباء، وكذلك بيركنز (Perkins,1995, 2002) يُفضل مصطلح الحُمق ليصف ما الذي يتم في هذه الأمثلة؛ فالشخص الأحمق هو «الشخص الذي يعوزه الحس الجيد، أو الحكم السليم، ويُظهر نقصًا للمنطقية، وانعدامًا للحكمة، وليس لديه حكمٌ صائب»، وهذا التعريف يُظهر الجوانب الأساسية لمعنى الغبي والأحمق التي نحب أن نوليها اهتمامنا هنا، وهو ذلك الجانب الذي لا يشير إلى الذَّكاء (أو اللمعان العقلي عامةً)، ولكن يشير إلى الميل لاتخاذ قرارات حكيمة (أو بالأحرى غير حكيمة).

ونحن لسنا معنيين على الإطلاق بالطرح الذي يكتنف المصطلحات هنا، ولكننا نُعيد صياغته فقط، فنقول: (إنه نبيه، ولكنه يتصرف بحمق)، أو (نبيه، ولكنه يفعل أفعالًا حمقاء) أو ما شابه، ومن المهم جدًّا أن تكون العبارة موضحة لهذه الظاهرة التي نناقشها: وهي أن يتخذ الأفراد الأذكياء أفعالًا غير حكيمة، أو يعتنقون معتقدات لا مبرر لها. وهناك أكثر من مشكلة هنا؛ فبعض التصورات المفاهيمية للذَّكاء تُعرفه -على الأقل جزئيًّا- بـ «القدرة على تكيف الشخص مع البيئة، عن طريق اتخاذ قرارات حكيمة»؛ ولذلك فنحن نعود إلى مشكلة التناقض مرة أخرى. ولو اهتممنا بالحالات التي يتَّخذ فيها الأشخاص الأذكياء قرارات غبية (أي القرارات التي لا تخدم أهدافهم)، ويكون فيها الذَّكاء

جزئيًّا هو الميل لاتخاذ قرارات تخدم أهداف الشخص، فعندئذٍ نقع في تناقضٍ مرةً ثانية، وهو أن الأفراد النبهاء لا يمكنهم أن يكون لهم اتجاهٌ أو ميلٌ (عام) للتصرف بحماقة. وما يجب أن نشدِّد عليه هنا هو أننا نتحدث عن أنماطٍ منظومية للأفعال غير العقلانية، وليس موقفًا فكريًّا أو عملًا طائشًا معزولًا.

إن هذا النقاش هو صدى للخلاف القديم في دراسة القدرات المعرفية، وفيها التمييز ما بين النظريات الضيقة والنظريات الواسعة للذَّكاء، فالنظريات الواسعة تشتمل على الجوانب الوظيفية التي يحتويها المصطلح الدارج للذَّكاء (التكيُّف مع البيئة، وإظهار الحكمة والإبداع... وهلمَّ جرًّا)، وما إذا كانت هذه الجوانب حقًّا تُقاس عن طريق الاختبارات الحالية للذَّكاء. أما النظريات الضيقة، فعلى العكس من ذلك؛ تضع حاجزًا على مفهوم الذَّكاء، وتجعله محصورًا في مجموعة القدرات العقلية التي تُقاس فعلًا من خلال اختبارات الذَّكاء الموجودة. تتبنى النظريات الضيقة مدخل العمليات للمصطلح الذي يستخدم في الدراسات السيكومترية للذَّكاء، والدراسات الفسيولوجية العصبية التي تستخدم تصوير المخ، ودراسات الإصابات المخية. ويشتمل هذا التعريف على تجريد إحصائي للأداء على الاختبارات المؤسسة والثابتة، وعلى مؤشرات القدرة المعرفية، ومن ثم فهو يؤدي إلى وجود مفهوم علمي للذَّكاء العام، الذي يُمثَّل رمزيًّا عن طريق العامل العام (g)، أو في الحالات التي تكون فيها نظريات الذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر تمثَّل برمزيّ (Gf) و(Gc)، وهذه النظرية الأخيرة قد يُطلق عليها أحيانًا نظرية CHC في الذَّكاء؛ نسبةً إلى كاتل، وهورن، وكارول. تفترض هذه النظرية أن اختبارات القدرات العقلية لا تتصرف إلا لعددٍ قليل من العوامل العامة التي فيها اثنان فقط هما السائدان، الذَّكاء السائل (Gf) الذي يشير إلى قدرات التفكير التي تعمل من خلال مجالات متنوعة، وتشتمل على مجالات جديدة، تُقاس عن طريق اختبارات التفكير المجرد، مثل القياسات التصورية، ومصفوفات رافن المتقدمة، ومهام إكمال السلاسل. في حين أن الذَّكاء المتبلور (Gc) يشير إلى المعرفة التصريحية المكتسبة من خلال الخبرات التعليمية المتراكمة، وتُقاس من خلال مهام الألفاظ والفهم، وقياسات المعرفة العامة. ويناقش إيكرمان (1996) كيف أن هذين العامليْن السائدين في نظرية CHC يعكسان تاريخًا طويلًا لهذين الجانبين من الذَّكاء: الذَّكاء بصفته عملية هوالذكاء السائل Gf، والذي بصفته معرفة هو الذكاء المتبلور Gc.

إن وجهة النظر الضيقة للذَّكاء عندئذٍ تأخذ هذه المفاهيم المحددة عمليًّا (الذَّكاء العام g، والذَّكاء السائل GF، والذَّكاء المتبلور GC)، ثم تحاول أن تبرز مصداقيتها في الدراسات المتعلقة بالإصابات المخية، والتحصيل التعليمي،

وعلم الأعصاب المعرفي والاتجاهات التنموية، ومعالجة المعلومات. إن هذه المفاهيم في النظريات الضيقة مؤسسة على أشكال للقدرات العقلية التي تُقاس في اختبارات الذَّكاء التقليدية، ومن ثم فإن نقاد اختبارات الذَّكاء تواقون إلى إثبات أن هذه الاختبارات تتجاهل جوانب مهمة للحياة العقلية- فهناك كثير من المجالات غير المعرفية على نحو كبير، مثل القدرات الوجدانية الاجتماعية، والتعاطف، والمهارات الاجتماعية. لكن هناك افتراضًا ضمنيًّا في مثل هذه الانتقادات الموجهة لاختبارات الذَّكاء، وهو أنه على الرغم من أن اختبارات الذَّكاء تفتقر إلى بعض الجوانب المفتاحية غير المعرفية، فإنها تحتوي فعلًا معظم ما يُعَدُّ مهمًّا في المجال المعرفي. وهذا الافتراض غير المُعلن هو الذي نود تفنيده في هذا الفصل، وطرحنا البديل هو أن اختبارات الذَّكاء غير مكتملة على نحو أصولي تأسيسي كمقاييس للوظيفية المعرفية، إضافة إلى مناقشة أتفشل أم تنجح في تقييم المجالات غير المعرفية؟

عندما يتناول الأفراد البسطاء العاديون الفروق الفردية في التفكير، ينصب تفكيرهم على اختبارات معامل الذَّكاء، ومن الطبيعي تمامًا أن يكون هذا هو ما يتداعي بصورة أولية إلى أذهانهم؛ لأن اختبارات معامل الذَّكاء هي من بين المنتجات الأكثر شعبية في البحث السيكولوجي، وهذا الارتباط لا نراه غير دقيق بتاتًا؛ لأن الذَّكاء (كما يقاس باستخدام الأدوات الشبيهة بمعامل الذَّكاء) يترابط مع الأداء في كثير من المهام المتعلقة بالتفكير، إلا أن أحد الموضوعات الكبرى لهذا الفصل هي أن هناك فئات معينة مهمة جدًّا من الفروق الفردية في التفكير، التي يتم تجاهلها إذا انصب التشديد على التباين المرتبط بالذَّكاء فقط. وعددٌ من هذه الفئات التي يتم تجاهل فروقها الفردية هي تلك المتعلقة بالتفكير العقلاني. ولذلك، ففي الإطار المعرفي العام -الذي يوظف وجهة النظر الضيقة للذَّكاء-، فإن فكرة أن الأفراد النبهاء أوالأذكياء يتصرفون بغباء تصبح قابلة للتفسير تمامًا.

وطَرْحُنَا في هذا الفصل هو أن الفروق الفردية المرتبطة بالذَّكاء في التفكير هي- على نحو كبير- نتيجة الفروق في المستويات الحسابية للضبط المعرفي؛ فاختبارات الذَّكاء تفشل كثيرًا في تناول العمليات على المستوى التأملي للضبط المعرفي، ولأن فهم السلوك العقلاني ينتج عنه بالضرورة فهم المعالجات التي تتم على كلا المستويين، فإن التشديد الحصري على الفروق الفردية المتعلقة بالذَّكاء سوف يميل إلى أن يحجب فروقًا مهمة في التفكير البشري. وسوف نبدأ بتقديم تفسير للفروق بين المستويات؛ الحسابية والتأملية للمعالجات كما نفهمها وتُفهم في نظريات المعالجات الثنائية المعاصرة للمعرفة.

نماذج المعالجة الثنائية للمعرفة

تتقارب الأدلة من العلوم العصبية المعرفية وعلم النَّفس المعرفي معًا؛ للوصول إلى نتيجة مفادها أن وظيفة الدماغ أو المخ من الممكن أن نصفها عبر نوعين مختلفين من المعرفة، اللذين لهما وظائف مختلفة إلى حدٍ ما، وجوانب قوة وجوانب ضعف كذلك مختلفة، ويظهر التنوع الكبير للأدلة المتقاربة لهذه النتيجة في حقيقة أن المنظِّرين في جوانب مختلفةٍ ومتباينة من التخصصات المختلفة (تشمل علم النَّفس المعرفي وعلم النَّفس الاجتماعي، وعلم الأعصاب المعرفي، ونظريات اتخاذ القرار) كلهم قد اقترحوا أن هناك معالجات من النوع الأول Type 1 ومعالجات من النوع الثاني Type 2 في الدماغ: معالجات النوع الأول هي عمليات سريعة وذاتية وكاشفة، أما معالجات النوع الثاني فهي عمليات بطيئة تحليلية، ومعقدة، وصعبة.

هناك كثير من هذه النظريات -أكثر من عشرين نظرية من نظريات العمليات الثنائية التي عُرضت في جدول في بحث ستانوفيتش (Stanovich, 2004)- ومن بينها بعض الاختلافات الدقيقة، ولكنها متشابهة في أنَّ كلها تميز بين المعالجات؛ الذاتية وغير الذاتية.

والملمح التعريفي الواضح لمعالجات النوع الأول هو الاستقلالية الذاتية فيها، فمعالجات النوع الأول يطلق عليها أنها استقلالية ذاتية لأنها:

1. ذات تفعيل سريع.
2. ذات تفعيل به إجبار عند مواجهة المثيرات التي تحفِّزها.
3. لا تضع حملًا كبيرًا على قدرة المعالجة المركزية (بمعنى أنها لا تتطلب انتباهًا واعيًا).
4. لا تعتمد على المدخلات من أنظمة التحكم العالية المستوى.
5. يمكن أن تعمل على نحو موازٍ دون التداخل بينها، أو مع معالجات النوع الثاني.

تشتمل معالجات النوع الأول على التنظيم السلوكي، الذي يتم عن طريق الانفعالات الوجدانية، والنماذج (الموديولات) والوحدات المغلفة لحل مشكلات التكيُّف المتخصصة -التي وضعها علماء النَّفس التطوري- وعمليات التعلم الضمنية، وعمليات الربط المباشر للاستجابات التي لها فرط تعلم سابق، ومعالجات النوع الأول -بسبب سهولتها الحسابية- فهي تعد العمليات الافتراضية الأعم.

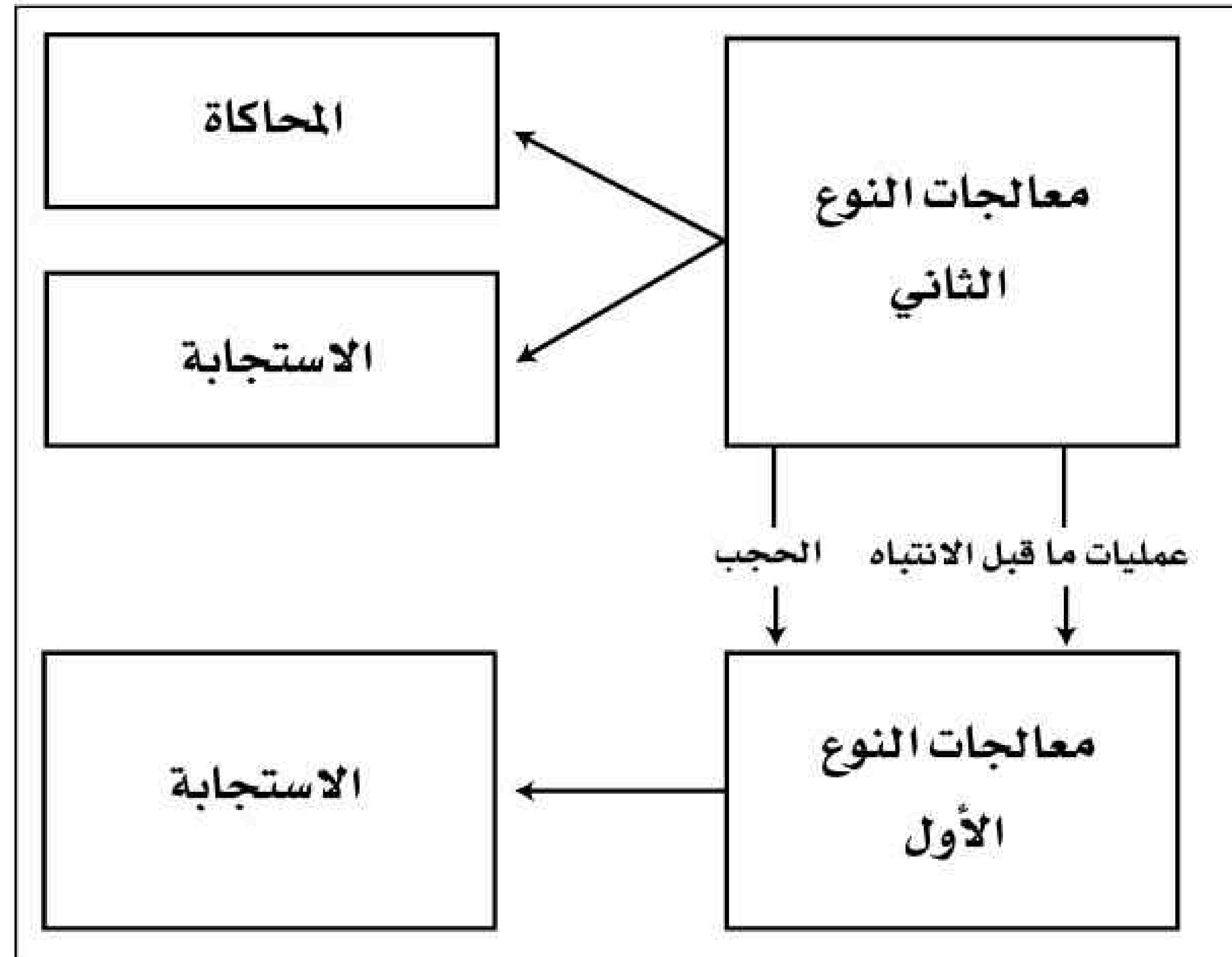
وعلى النقيض من ذلك، فإن معالجات النوع الثاني هي عمليات بطيئة نسبيًّا، ومعقدة، وتحتاج إلى كثير من الخطوات؛ إنها بؤرة اهتمامنا. إن ما نستطيع أن نوجه إليه اهتمامنا وندركه هو بالأحرى محدود، ونُطلق عليه (الانتباه)؛ لأنه

مصدرٌ محدود وصعب من حيث طاقة المعالجة المتاحة. إن كثيرًا من معالجات النوع الأول يمكن أن تتفاعل مرةً واحدة على نحو متواز، في حين يمكن تنفيذ عملية واحدة (أو قليل جدًّا من العمليات من أفكار النوع الثاني) في مرةٍ واحدة في الوقت نفسه. ولذلك، فإن معالجات النوع الثاني هي عمليات تسلسلية، وهو ما يُطلق عليه علماء النَّفس المعالجة الضابطة، وهي نوع من المعالجة التي تتم عندما نتحدث عن أشياء مثل (حل المشكلات على نحو واعٍ).

وعلى الرغم من أن معالجات النوعين؛ الأول أو الثاني من الممكن أن تؤدي إلى السلوك العقلاني، فإن معظم الفروق الفردية في الفكر العقلاني تنبع من التباين في معالجات النوع الثاني. وفي الواقع فإن واحدًا من أهم الوظائف الحيوية لمعالجات النوع الثاني هو إلغاء معالجات النوع الأول. إن معالجات النوع الأول(عمليات الانضباط العاطفي، وعمليات التعلم الترابطي والضمني) يمكن أن تُعمَّم إلى حد كبير، وتؤدي إلى استجابات غير متعقلة ضمن سياق معين إذا لم يجرِ تجاوزها وإبطالها. ومن أجل تحقيق ذلك، لابد لمعالجات النوع الثاني من أن تُظهر قدرتين على الأقل (مترابطتين إلى حد ما). إحدى هذه القدرات هي القدرة على اعتراض معالجات النوع الأول، وكبت ميولها الاستجابية. لذلك، فإن معالجات النوع الثاني تشتمل على آليات الكف من النوع الذي تشدد عليه بحوث الوظيفة التنفيذية.

لكن القدرة على كبت معالجات النوع الأول تقوم بنصف العمل. إن كبت إحدى الاستجابات لن يكون مفيدًا ما لم يكن هناك استجابة أفضل متاحة؛ كي تحل محل هذه التي أُخمدت، فمن أين تأتي هذه الاستجابات الأفضل؟ أحد الأجوبة هو أنها تأتي من عمليات التفكير الافتراضي، والتمثيل المعرفي، التي هي جوانب فريدة لمعالجات النوع الثاني، فعندما نقوم بالتفكير الافتراضي، فإننا نوجد نماذج مؤقتة للعالم، ونختبر أفعالنا (أو الأسباب البديلة في ذلك العالم الافتراضي)، ولكي نقوم بالتفكير الافتراضي، يجب أن تكون لدينا قدرة معرفية نقدية، وهي القدرة على التمييز بين تمثيلاتنا للعالم الواقعي، وتمثيلات المواقف المُتخيَّلَة؛ فمثلًا، عندما نأخذ في حسباننا وجود أهداف بديلة مختلفة عن الوضع الذي نحن فيه، لابد لنا من أن نكون قادرين على إعادة تمثيل أهدافنا الحالية والأهداف البديلة؛ كي نُحدد بوضوح أيها تكون حالية وأيها بديلة. ومن ثم نحتاج إلى أن نكون قادرين على التمييز بين تمثيل فعل على وشك أن يُتَّخذ وتمثيلات الأفعال الأخرى الممكنة البديلة التي نأخذها في الحسبان، وهذه الأفعال الأخيرة المحتملة لابد لها من ألا تُفسد الأولى عند تنفيذ عملية المحاكاة العقلية.

وفي مقالة يُستشهد بها كثيرًا، نمذجت ليزلي (Leslie, 1987) هذا الافتراض باقتراح ما أطلقت عليه التمثيل الثانوي، الذي كان



الشكل 39.1 نموذج أولي للعمليات الثنائية. طبع بإذن من كتاب –What Intelligence Tests Miss: The Psychology of Rational Thought من تأليف كيث ستانوفيتش، من مطابع جامعة ييل

نسخةً من التمثيل الأولي، ولكنه عُزل عن الواقع ليصبح من الممكن معالجته؛ أي إن يكون آلية للمحاكاة. ولأغراض هذا الفصل، ما يهمنا هو أن فكَّ الارتباط بين التمثيلات الثانوية والعالم -والحفاظ على فك الارتباط هذا في أثناء القيام بعملية المحاكاة- هو عملية معالجة من النوع الثاني. وعليه، فهي صعبة حسابيًّا، ومقيدة على نحو كبير للقدرة على إجراء أي عملية أخرى من النوع الثاني في آن معًا. وفي الحقيقة أن عمليات الفصل قد تسهم إلى حد كبير في إيجاد إحدى خصائص النوع الثاني المتميزة؛ وهي تسلسلها.

يمثل الشكل (39.1) نموذجًا أوليًّا للعقل، بناءً على ما عرضناه حتى الآن. فقد قلنا: عن طريق إلغاء أو تعطيل التمثيلات الأولية الحالية التي تثيرها عمليات المعالجة من النوع الأول، فإننا نستطيع أن نصل إلى أفضل أداء ممكن لأفعالنا غالبًا.

إن عمليات المعالجة من النوع الثاني (بطيئة، ومتكررة، وصعبة حسابيًّا) مطلوبة، ونحتاج إليها لكبت معالجات النوع الأول، ولكي نحافظ على فك الارتباط المعرفي المتطلب للقيام بعمليات التخيل في الوقت نفسه الذي تتم به محاكاة الاستجابات البديلة في نماذج مؤقتة للعالم. والشكل يوضح وظيفة الحجب/الكبت التي ناقشناها إضافة إلى عمليات النوع الثاني من المحاكاة. ومن الواضح في الشكل أيضًا وجود سهم يشير إلى أن معالجات النوع الثاني تستقبل مدخلات من حسابات النوع الأول، وأن هذه العمليات التي يُطلق عليها ما قبل الانتباه تضبط محتوى معظم معالجات النوع الثاني.

ثلاثة أنواع من العقول، ونوعان من الفروق الفردية

كتب الفيلسوف الأمريكي دانيال دانيت Daniel Dennett عام 1196م كتابًا عن كيف كانت بعض جوانب العقل البشري مثل عقول الحيوانات الأخرى، وكيف أن جوانب أخرى منه لم تكن كذلك، وقد عنون كتابه بِ **أنواع العقول** Kinds of Minds؛ كي يشير إلى أن داخلَ عقول البشر أنظمةٌ تحكم لها أنماط مختلفة، أي إن هناك أنواع مختلفة من العقول. وجريًا على هذا الأسلوب لدانيت، سوف نضع هنا بعض التمييزات لأنواع من العقول ما بين جوانب المعالجات في النوع الثاني ولا سيما فيما يخص مستويات الضبط. ويمكن فهم هذا التمييز بأفضل ما يكون قياسًا على المستويات المختلفة للشرح في قصتين تخيُّليتين:

كلٌّ من القصَّتين تتضمن امرأة تمشي على جُرف، القصتان مأساويتان؛ فالسيدة تموت في كل حالة. وهدف هذا التدريب هو أن يجعلنا نفكر في كيف نشرح الموت في كل قصة؛ ففي الحادثة (أ) المرأة تمشي على جانب جرف بجوار المحيط، وتتخذ خطوةً ناحية صخرة عظيمة، ولكن الصخرة لم تكن صخرةً على الإطلاق ولكنها في الحقيقة كانت جانبًا من جوانب صدع كبير، وقد وقعت المرأة في الصدع وماتت. وفي الحادثة (ب) تحاول المرأة الانتحار عن طريق القفز من على جُرف على مُحيط، وتموت عندما تتحطم على الصخور في الأسفل.

في كلتا الحالتين -وفي أبسط المستويات- عندما نسأل أنفسنا عن تفسير موت السيدة، قد نظن أن الإجابة واحدة؛ إذ إن القوانين الفيزيائية العاملة في الحادثة (أ) (قوانين الجاذبية التي تفسر سبب سقوط المرأة وموتها) هي قوانين عاملة في الحادثة (ب) أيضًا، لكننا نشعر أن قوانين الجاذبية والطاقة لا تزوِّدنا بتفسير وشرح كامل لما حدث في الحادثتين؛ لذلك فإننا نحاول أن نصل إلى شرحٍ وتفسير أكثر دقة؛ فالحادثتان (أ) و(ب) يبدو أنهما يستدعيان نوعين مختلفين من التفسيرات لو أننا حيدنا السبب الأساسي للموت.

عند تحليل الحادثة (أ) فإن عالم النَّفس سيكون مدفوعًا للقول: عند معالجة المثير (الجُرف الذي بدا مثل الصخرة) فإن أنظمة معالجة المعلومات عند المرأة قد عُطِّلت، أو تصرفت على نحو سيئ- بأن أرسلت المعلومات الخاطئة لاتخاذ قرار -في آليات عمل اتخاذ القرار وأساليبه - بالاستجابة، التي أدت بعد ذلك إلى استجابة حركية مدمرة. العلماء المعرفيون يشيرون إلى هذا المستوى من التحليل على أنه مستوى العقل الحسابي algorithmic mind (Anderson, 1990; Marr, 1982; Stanovich, 1999). وفي نطاق الذَّكاء الاصطناعي وذكاء

المكنات، فإن هذا سيكون هو مستوى التعليمات في لغة الحاسوب المجردة المستخدمة لبرمجته؛ فعلماء النَّفس المعرفيون يعملون -على نحو كبير- على هذا المستوى، عن طريق توضيح أن الأداء البشري من الممكن تفسيره عن طريق فرض آليات، وأساليب عمل معالجة معلومات معينة في المخ (وهي آليات وأساليب عمل لترميز المدخلات وآليات وأساليب عمل للتسجيل الإدراكي، وأنظمة الذاكرة التخزينية الطويلة المدى)؛ على سبيل المثال قد تتضمن عملية النطق بحرفٍ من الحروف ترميز هذا الحرف، وتخزينه في الذاكرة القصيرة المدى، ومقارنته بالمعلومات المُخزنة في الذاكرة الطويلة المدى، وتتضمن أيضًا اتخاذ الفرد قرارًا بالاستجابة، ومن ثم تنفيذ الاستجابة الحركية بنطق الحرف. وفي حالة المرأة في الحادثة (أ) فإن المستوى الحسابي هو المستوى الصحيح لتفسير مأساتها المروعة وشرحها؛ إذ إن تسجيلها الإدراكي، وآليات، وأساليب عمل التصنيف عندها قد أدت أداءً سيئًا، بإعطائها المعلومات غير الصحيحة؛ كي تتخذ آليات وأساليب عمل اتخاذ القرار، وبناءً عليها استجابةً ما، وبذلك أدت إلى أن هوت المرأة أسفل الجرف.

وفي المقابل، الحادثة (ب) لا تشتمل على أي أخطاء معالجة معلومات من المستوى الحسابي، فالجهاز الإدراكي للمرأة قد أدرك بدقة حافة الجُرف، ثم إن مراكز الحركة عندها قد أمرتها بالبرمجة الدقيقة لجسدها؛ كي تقفز من أعلى الجُرف. إن العمليات الحسابية المُفترضة على المستوى الحسابي للتَّحليل قد نُفِّذت بدقَّة تمامًا، ولا يوجد خطأ في هذا المستوى من التحليل، الذي يشرح سبب موت المرأة في الحادثة (ب). بل بدلًا من ذلك، فإن هذه المرأة قد ماتت بسبب أهدافها الكلية، وكيف تفاعلت هذه الأهداف مع معتقداتها عن العالم الذي كانت تعيش فيه.

وباستخدام مصطلحات ستانوفيتش[1] (Stanovich, 2009)، فإن المرأة في الحادثة (أ) كانت لديها مشكلة مع العقل الحسابي، أما المرأة في الحادثة (ب) فكان لديها مشكلة في العقل التأملي reflective mind, وهذه المصطلحات تشتمل على حقيقة أننا نتجه إلى تحليل الأهداف، والرغبات، والمعتقدات؛ لكي نفهم حالة ما مثل الحالة في الحادثة رقم (ب). إن المستوى الحسابي لا يزوِّدنا بشرح كافٍ للسلوك في حالات مثل ما في الحادثة (ب)؛ لأنه يزودنا بتفسير لمعالجة المعلومات وشرحها لكيفية اضطلاع المخ بمهمةٍ معينة (في هذه الحالة القفز من على الجُرف)، ولكن بلا تفسير للسبب الذي جعل المخ يقوم بهذه المهمة المحددة. فإذا انتقلنا إلى مستوى العقل التأملي، فسنجد أننا نسأل أسئلةً عن أهداف الحسابات في هذا النظام (أي، ما الذي يُحرك هذا النظام ويدفعه للعمليات الحسابية؟ ولماذا؟). وباختصار، فإن العقل

التأملي يهتم بأهداف النظام، وبالمعتقدات المرتبطة بهذه الأهــداف، وباختيار الأفعال الفضلى أو القصوى بالنسبة إلى معتقدات نظام معين وأهدافه، وكل من هذه الخصائص (اختيار الأفعال التي هي أفضل ما تكون بالنسبة إلى معتقدات ونظام أهداف معين) تتضمن وتفترض أن العقل التأملي متضمن وموجود في جوانب عدة من العقلانية. وعملية تقييم العقل التأملي تعني تقييم الفكر العقلاني والفعل العقلاني، ويمكن تقييم العقل الحسابي بالنسبة إلى كفاءته وكفايته، ولكن الكفايات الحاسوبية العالية في العقل الحسابي ليست شرطًا كافيًا للعقلانية.

وعلى العكس من هذا الاهتمام بكفاية معالجة المعلومات مقابل عقلانيتها، تتمثل حالة اختبارات الذَّكاء؛ فهي مقاييس للكفاية الحاسوبية، ولكن ليس للعقلانية، وهي نقطة قد أوضحناها عن طريق تمييز قديم جدًّا في مجال القياسات النَّفسية، فقد ميز علماء القياس النَّفسي منذ وقتٍ طويل بين مواقف الأداء العادية التقليدية ومواقف الأداء الأقصى (وأحيانًا يُطلق عليها الفضلى).

فمواقف الأداء التقليدي هي مواقف غير مُقيَّدة، بمعنى أنه لا توجد تعليمات واضحة علنية لتحسين الأداء، وأن تفسير المهمة يُحدد- إلى حدٍ كبير- عن طريق المشارك نفسه. والأهداف التي يجب عليه اتباعها في هذه المهمة مفتوحة على نحو كبير، وليس عليها قيود. والقضية هي: ما الذي يفعله الشخص تقليديًّا في مثل هذه المواقف إذا ما أُعطي بعض المقيدات؟ إن مقاييس الأداء التقليدي هي مقاييس للعقل التأملي؛ فهي تقيس -جزئيًّا- إعلاء الأهداف، والتنظيم المعرفي، والإبستمولوجي. وفي المقابل من ذلك، فإن مواقف الأداء الأفضل هي تلك المواقف التي يكون فيها تفسير المهمة محددًا خارجيًّا[1]؛ حيث إن الشخص الذي يؤدي مهمةً معينة يُلَقَّنُ معلومات؛ كي يُعظِّم من أدائه إلى أقصى حد. لذا، فإن مقاييس الأداء الأفضل تختبر أسئلةً عن كفاية السعي وراء تحقيق الأهداف؛ فهي تقتنص عملية كفاية المعالجة من العقل الحاسوبي. وكل الاختبارات التقليدية للاستعداد المعرفي تعد تقييمات للأداء الأفضل، في حين أن مقاييس التفكير العقلاني أو النقدي - في الغالب- تُقَيَّمُ تحت ظروف الأداء التقليدي.

إن الاختلاف بين العقلين؛ الحسابي والتأملي يمكن تصوُّره أيضًا في تمييز آخر ثابت وراسخ في قياس الفروق الفردية؛ إنه التمييز بين القدرة المعرفية والنزعات الفكرية؛ فالأولى- مثلما ذكرنا- هي مقاييس لكفاية العقل

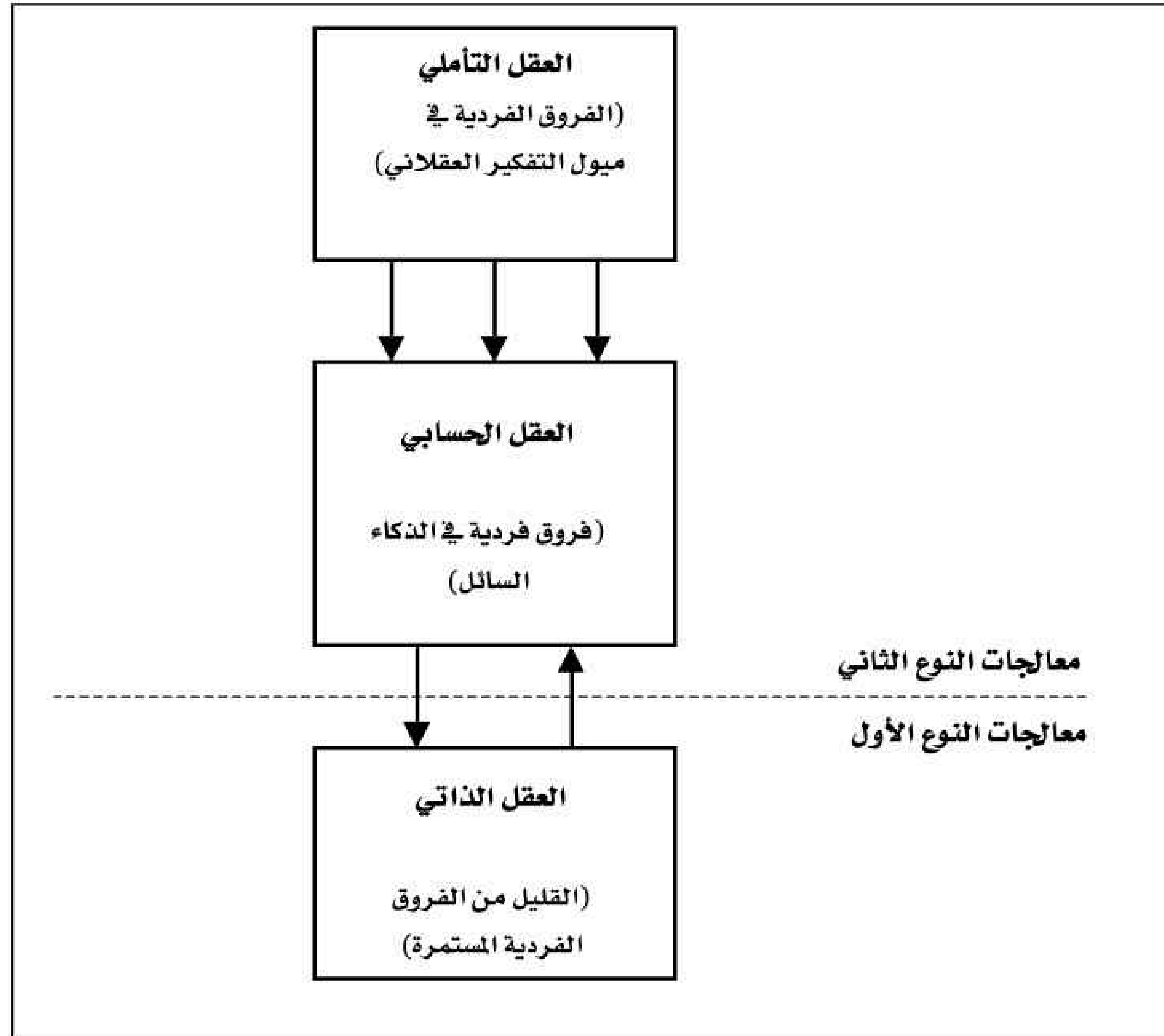
(1) يُستثنى من ذلك الاستخدامات عبر الثقافية لاختبارات الذكاء، وهو موقفٌ خارج إطار الطرح الذي نقدمه هنا، ونحن نحدد مناقشاتنا هاهنا لمقارنات الفروق الفردية في الثقافة الواحدة.

الحسابي، في حين أن المذكورة أخيرًا تُذكر تحت أسماء عدة في علم النَّفس- نزعات فكرية أو أساليب معرفية- وهما الأشهر ما بين هذه الأسماء. إن كثيرًا من النزعات الفكرية تهتم بالمعتقدات وأبنيتها، والأهم من ذلك الاتجاهات نحو تكوين المعتقدات وتغييرها، وهناك نزعات فكرية أخرى قد حُدِّدتْ تهتم بأهداف الشخص، والتدرُّجية الهرمية لهذه الأهداف، ومن الأمثلة على النزعات الفكرية التي فُحِصت عن طريق علماء النَّفس التفكيرُ الانفتاحيُّ النشطُ، والحاجةُ إلى المعرفة (أي الميل للتفكير طويلًا)، والتفكُّرُ في عواقب المستقبل، والحاجةُ إلى الغلق، والتفكيرُ الخرافي والدوجماتية

إن الأدبيات البحثية في هذه الأنواع من النزعات الفكرية متسعة جدًّا، وقصدنا هنا ليس استعراض هذه الأدبيات البحثية، ولكن من الضروري فقط أن نلاحظ أن من أنواع الميول المعرفية -التي تعكسها مقاييس هذه النزعات الفكرية - الميل نحو تجميع المعلومات قبل أن يقوم الفرد باتخاذ القرار، والميل للسعي وراء وجهات نظر مختلفة قبل الوصول إلى نتيجة معينة، والميل نحو التفكير الموسع في مشكلة معينة قبل الاستجابة لها، بتوفير حل، والميل لتحديد درجة قوة رأي الفرد ومعايرتها، لدرجة الأدلة المتاحة، والميل للتفكير في العواقب المستقبلية قبل اتخاذ القرار، والميل نحو الوزن الواضح للمزايا والعيوب في المواقف قبل اتخاذ قرار، والميل نحو السعي وراء اكتشاف الفروق الدقيقة وتجنُّب الأحكام المطلقة. باختصار، إن الفروق الفردية في الميول العقلية تُقيِّم التباين بين الناس في إدارة الأهداف، والقيم المعرفية، والتنظيم الذاتي المعرفي، والاختلافات في عمليات العقل التأملي، وكلها خصائص سيكولوجية للعقل التأملي، التي تكوِّن جزءًا أساسيًّا من الفكر، والفعل العقلاني.

إن القدرات المعرفية التي تُقَيَّم على اختبارات الذَّكاء ليست من هذا النوع؛ فهي ليست عن أهداف شخصية من المستوى العالي وتنظيمها، وليست كذلك عن الميل نحو تغيير المعتقدات في مواجهة الأدلة المخالفة، ولا عن كيفية التنظيم الداخلي لاكتساب المعلومات عندما لا يكون موجَّهًا خارجيًّا. إن الأفراد لديهم فعلًا تعريفات للذَّكاء تشتمل على مثل هذه الأشياء. والمنظرون غالبًا ما يُعرِّفون الذَّكاء بطرائق تشتمل على المعتقدات، والأفعال العقلانية. وعلى الرغم من ذلك، فإن المقاييس الحقيقية والواقعية للذَّكاء حاليًّا هي التي تُقيِّم فقط القدرات المعرفية على المستوى الحسابي، فلا يوجد اختبار ذكاء حالي مستخدم يقيس على نحو معقول الفكر، أو السلوك العقلاني.

والآن لدينا جوانب التمييز التي نحتاج إليها لتحديد ثلاثة أنواع من العقول، والشكل (39.2) يمثل تصنيفات الفروق الفردية في وجهة النظر



الشكل 39.2 الفروق الفردية في البناء الثلاثي. طبع بتصريح من كتاب What Intelli– gence Tests Miss: The Psychology of Rational Thought، من تأليف كيث ستانوفيتش ومن مطابع جامعة بيل

الثلاثية التي نقدمها في هذا الفصل: فالجزء من العقل الذي يقوم بالمعالجات من النوع (1) نُطلق عليه اسم العقل الذاتي Autonomous mind، والخط الأفقي المنكسر يمثل موقع التمييزات المفتاحية في وجهات النظر القديمة ذات العمليات الثنائية. إن الشكل يُحدد التباين في الذَّكاء السائل (Gf) مع الفروق الفردية في كفاية معالجة ما سوف نُطلق عليه العقل الحسابي Algorithmic mind. وفي مقابل ذلك، فإن الفروق الفردية في مؤشرات النزعات الفكرية تشير إلى الفروق الفردية فيما سوف نُطلق عليه العقل التأملي Reflective mind. وأما ما يتعلَّق بالفروق الفردية، فإن العقلين؛ التأملي والحسابي يتصفان بالتباين المستمر، والتشوشات في العقل الذاتي في الغالب ما تعكس ضررًا للوحدات المعرفية التي تؤدي إلى اضطراب وظيفي معرفي غير مستمر، مثلما يحدث في حالات التوحُّد، أو فقدان القدرة على الإدراك، وعسر القراءة.

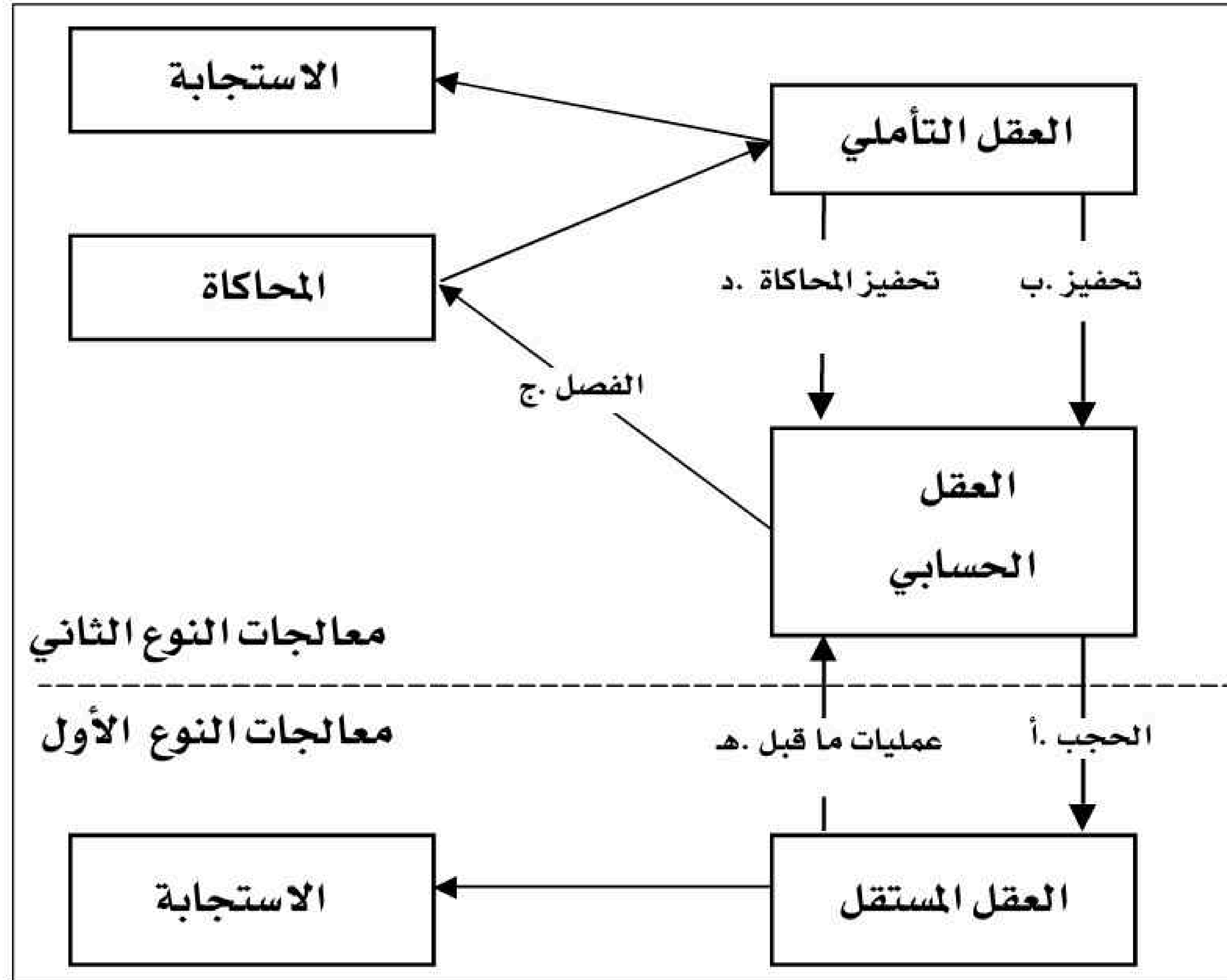
والشكل (39.2) يُلقي الضوء على معنى جديد، تكون فيه العقلانية مفهومًا بنائيًّا أكثر شمولية من الذَّكاء؛ فلكي يكون الشخص عقلانيًّا، يجب أن يكون لديه معتقدات تمت

معايرتها، والتيقن منها جيدًا، ولابدَّ من أن يقوم بأفعال مناسبة بناءً على هذه المعتقدات لتحصيل الأهداف. وكلتا هاتين الخاصيتين من خصائص العقل التأملي، يجب على الفرد أن يمتلك الآلية التي هي من المستوى الحسابي؛ كي تمكِّنه من القيام بالأفعال، ومن امتلاك البيئة بطريقة تُمكِّنه من تثبيت المعتقدات الصحيحة، واتخاذ الأفعال الصائبة، ولذلك فإن الفروق الفردية في الفكر، والفعل العقلاني من الممكن أن تنبع بسبب الفروق الفردية في الذَّكاء (العقل الحسابي)، أو بسبب الفروق الفردية في النزعات الفكرية (العقل التأملي). ببساطة نقول: إن مفهوم العقلانية يشتمل على أمرين، هما: النزعات الفكرية للعقل التأملي، وكفاية المستوى الحسابي من العقل. في حين أن مفهومَ الذَّكاء -على الأقل كما يتم التعامل معه على نحو عام- مقتصرٌ بصورة كبيرة على كفاية المستوى الحسابي فقط.

إن توضيح المفاهيم في الشكل (39.2) له ميزتان كبيرتان؛ الأولى: أنه يقصر مفهوم الذَّكاء على ما تقيسه اختبارات الذَّكاء فعلًا، بمعنى أن اختبارات الذَّكاء الحالية كلها تقيس جوانب مختلفة من الكفاية الحسابية، وهذا كل ما تقيسه- فلا يوجد واحدٌ منها يحاول القياس مباشرة أي جانب من جوانب العقلانية الأدائية، أو المعرفية ولا يختبر أي ميل من الميول الفكرية التي تتصل بالعقلانية.

كي يقوم الفرد بالتفكير العقلاني هذا يعني تبني أهداف مناسبة في اتخاذ أفعال مناسبة بناءً على أهداف الفرد ومعتقداته، إضافة إلى الإيمان بمعتقدات تتناسب مع الأدلة المتاحة. إن اختبارات الذَّكاء المعيارية لا تقيس مثل هذه الوظائف (Perkins, 1995, 2002; Stanovich, 2002, 2009; Sternberg, 2003, 2006). فعلى الرغم من أن اختبارات الذَّكاء تقيس فعلًا القدرة على التشديد على هدف آني في مواجهة التشتت، فإنها لا تقيس: أللفرد ميل لتطوير الأهداف التي هي عقلانية في المقام الأول؟ أيضًا، لا تقيس هذه الاختبارات للذَّكاء: أللفرد ميل لتكوين المعتقدات على نحو عقلاني عندما نقدم له الأدلة؟ أخيرًا، فإن اختبارات الذَّكاء هي مقاييس جيدة لكفاية الفرد في معالجته للمعلومات التي زُوِّدَ بها، ولكنها لا تقوم بقياس- بأي حال من الأحوال- أيمارس الشخص التقييم النقدي للمعلومات عندما يجمعها من البيئة الطبيعية؟

ومن الواضح من الشكل (39.2) لماذا نجعل العقلانية والذَّكاء منفصلين؛ فما دامت التباينات لا تترابط في النزعات الفكرية على نحو تام مع الذَّكاء السائل، فإن هناك احتمالًا إحصائيًّا للانفصال بين العقلانية والذَّكاء. والأدلة التجريبية الأساسية تشير إلى أن الفروق الفردية في النزعات الفكرية والذَّكاء أبعد من أن تترابط على نحو تام. وهناك دراسات كثيرة مختلفة اشتملت على آلاف المفحوصين التي أشارت إلى



الشكل 39.3 نموذج أكثر اكتمالًا من الإطار الثلاثي. طبع بتصريح من كتاب What Intelligence Tests Miss: The Psychology of Rational Thought من تأليف كيث ستانوفيتش، ومن مطابع جامعة ييل.

أن مقاييس الذَّكاء تُظهر فقط ترابطات متوسطة إلى ضعيفة (دائمًا أقل من 0.30) مع بعض النزعات الفكرية (مثل التفكير المنفتح النشط، والحاجة إلى المعرفة)، في حين تُظهر ارتباطات تقترب من الصفر مع غيرها من العمليات (مثل الفضول، ويقظة الضمير، والاجتهاد). وهناك أدلةٌ مهمةٌ أخرى تدعم التمييز المفاهيمي الذي وضعناه هنا بين القدرة المعرفية الحسابية والنزعات الفكرية؛ مثلًا من خلال مجموعة مهام متنوعة في الدراسات التجريبية والانحيازية، وجِد على نحو دائمٌ ومتسق أن الميول الفكرية العقلية سوف تتنبأ بالتباين بعد ضبط تأثيرات الذَّكاء العام؛ فهذه الدراسات التجريبية تشير إلى أن الأنواع المختلفة للمنبئات المعرفية تتعامل مع تباين منفصل، وأن السبب في توقع هذا هو أن مقاييس القدرة المعرفية، مثل الذَّكاء والميول الفكرية تتمايز من خلال مستويات مختلفة في النموذج الثلاثي.

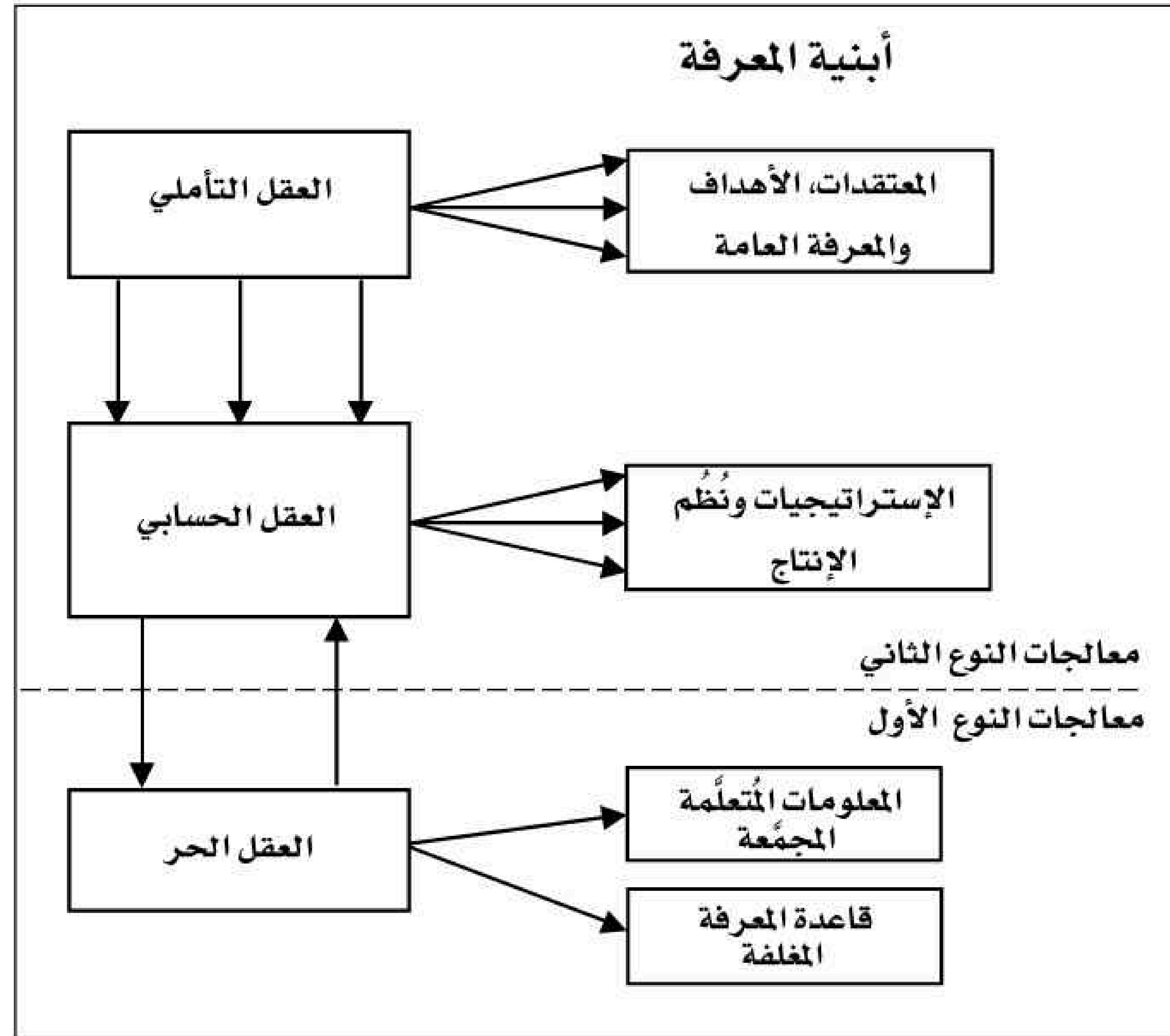
إن وظائف المستويات المختلفة من الضبط موضحة تمامًا في الشكل رقم (39.3): فهاهنا من الواضح أن القدرة الحاجبة نفسها هي خصيصة من خصائص العقل الحسابي، وهي التي نميزها بالسهم الموسوم بـ(أ). وهناك نظريات سابقة ثنائية المعالجات كان لها ميل

لتجاهل الوظائف المعرفية من المستوى الأعلى، التي تُحفز وظيفة الحجب في المقام الأول، وهذه خصيصة اتجاهية للعقل التأملي، وهي مرتبطة بالعقلانية، وهي ممثلة في النموذج المعروض في الشكل (39.3) بالسهم رقم (ب) الذي يُمثل- بتعبيرات الذَّكاء الآلي - الدعوة للعقل الحسابي؛ كي يحجب استجابة معالجات النوع (1) بإخفائها، وهذه وظيفة عقلية مختلفة عن عملية الحجب نفسها (السهم أ). وقد عرضنا أدلةً تشير إلى أن الوظيفتين تتناولان أنواعًا مختلفة من الفروق الفردية: هي القدرة على الاحتفاظ بالكبت لاستجابة النوع الأول، التي تُعرض عن طريق مقاييس الذَّكاء السائل، والميل نحو تحفيز عمليات الحجب وبدايتها، التي تُحدَّد عن طريق النزعات الفكرية، مثل التأملية والحاجة إلى المعرفة.

يمثل الشكل (39.3) جانبًا آخر من الفكر أُهمل إلى حدٍ ما في النظريات ثنائية المعالجات السابقة، وبتحديد أكثر فإن وظيفة الحجب ذُكرت بوضوحٍ كبير في النظريات ثنائية المعالجات، ولكن أقل منها كانت عملية المحاكاة التي تقوم بحساب الاستجابات البديلة، التي تجعل عملية الحجب ذات قيمة وأهميَّة. الشكل (39.3) يمثل بوضوح وظيفة المحاكاة، وكذلك حقيقة أن الدعوة لبدء المحاكاة تتأصل، وتنبع من العقل التأملي، والعملية الانفصالية (التي يُشار إليها عن طريق السهم رقم ج) هي نفسها تُنفَّذ عن طريق العقل الحسابي، والدعوة لابتداء المحاكاة (نشير إليها بالسهم د) تتم عن طريق العقل التأملي، وبذلك فإن النوعين المختلفين من الفروق الفردية متصلان بابتداء الدعوة وتحفيزها، وعامل الفصل. وبتحديد أكثر، فإن النزعات الفكرية العقلية هي التي تتكوَّن مع الأولى، والذَّكاء السائل مع الثانية. وأخيرًا، فإن العقل الحسابي يستقبل المدخلات من حسابات العقل الذاتي (السهم هـ) عن طريق ما يُطلق عليه عمليات ما قبل الانتباه (إيفانز ,2006 ,2007 2008, 2009).

العتاد العقلي في النموذج الثلاثي

إن قواعد المعارف الفطرية، والمُكتسبة من الخبرة لها اتصالٌ مهم جدًّا وكبير في العقلانية، وقد استخدمنا مصطلح العتاد العقلي mindware للإشارة إلى هذه القواعد من المعرفة. إن مصطلح (العتاد العقلي) صاغه بيركنز (Perkins, 1995) في إشارة منه إلى القواعد، والمعرفة، والإجراءات، والإستراتيجيات التي يسترجعها الفرد من الذاكرة، التي تساعده على عملية اتخاذ القرار، وحل المشكلات. وكلٌّ من المستويات الموجودة في النموذج الثلاثي للعقل له اتصالٌ بالمعرفة للقيام بعملياته، كما هو موضحٌ في الشكل (39.4). ومثلما يوضح هذا الشكل، فإن العقل التأملي لا يتواصل مع أبنية المعرفة العامة فقط، ولكن -أكثر أهميَّة



الشكل 39.4 أبنية المعرفة في الإطار الثلاثي

من ذلك- لديه اتصال بآراء الفرد، ومعتقداته، وأبنية الأهداف المُكتسبة تأمليًّا لديه. والعقل الحسابي كذلك يتصل بالإستراتيجيات الدقيقة للعمليات المعرفية، ولقواعد النظم الإنتاجية لعملية تسلسل السلوك والأفكار. أخيرًا، فإن العقل الذاتي يتواصل مع قواعد المعرفة المتراكمة والمغلفة عل نحو تطوري، وليس ذلك فقط، بل يسترجع كذلك المعلومات التي صارت متراكمة بدقة، ومتاحة للعقل الذاتي نتيجةً لزيادة التعلم والممارسة.

من المهم أن نلاحظ أن المعروض في الشكل (39.4) هو قواعد المعرفة التي هي متفردة لكلٍ من العقول الثلاثة: فالمعالجات على مستوى العقلين؛ الحسابي والتأملي كذلك تستقبل مدخلات من الحسابات التي يقوم بها العقل الذاتي (انظر السهم هـ في الشكل 39.3). والعتاد العقلي متاحٌ للاسترجاع، وبالأخص هو متاح للعقل التأملي تحديدًا؛ لأنه جزئيًّا يعد نتيجةً للخبرات المُتعلَّمة السابقة. إن الأبنية المعرفية المتاحة للاستدعاء عن طريق العقل التأملي تمثل الذَّكاء المتبلور (Gc). تذكر أن الذَّكاء السائل (Gf) (الذَّكاء بصفته عملية) مُثِّلَ فعلًا في الشكل (39.3)، فهو القوة الحاسوبية العامة للعقل الحسابي الذي يُعدُّ تجسيدًا للقدرة على الاحتفاظ بالانفصال المعرفي.

ومن المهم كذلك أن نرى كيف أن كلا المكونين الكبيرين لنظرية الذَّكاء السائل، والذَّكاء المتبلور (Gf- Gc) يفتقران إلى

الجوانب المهمة جدًّا التي تكوِّن الفكر العقلاني؛ فالذَّكاء السائل سيكون له -بالتأكيد- بعض العلاقات بالعقلانية؛ لأنه يؤطِّر القوى الحاسوبية للعقل الحسابي؛ كي يحتفظ بعملية الانفصال. ولكن لأن عمليات الحجب والمحاكاة عمليتان مهمتان للفكر العقلاني، فإن الذَّكاء السائل (Gf) سوف يقوم -بالتأكيد- بتسهيل الفعل العقلاني في بعض المواقف. وعلى الرغم من ذلك، فإن الميل لابتداء عملية الحجب وتحفيزها (السهم ب في الشكل 39.3) والابتداء بأنشطة المحاكاة وتحفيزها (السهم د في الشكل 39.2) هما جانبان للعقل التأملي الذي لا تقيسه أيٌّ من اختبارات الذَّكاء، ولذلك فإن الاختبارات سوف تفتقد هذين المكونين للعقلانية.

لكنَّ الموقف المتعلق بالذَّكاء المتبلور مختلفٌ قليلًا؛ فمن الصحيح أن معظم العتاد العقلي للفكر العقلاني سوف يُصنَّف بوصفه ذكاءً متبلورًا مجرَّدًا، ولكن، هل هذا هو النوع من المعرفة المتبلورة التي تُقاس على نحو متخصص في الاختبارات؟ الإجابة: لا. إن العتاد العقلي للفكر العقلاني هو بطبيعته عتاد عقلي متمايز، ومحدَّد (فهو يتكوَّن في عناقيد من مجالات التفكير؛ الاحتمالي، والسببي، والعلمي). وعلى النقيض من ذلك، فإن المعارف المتبلورة التي تُقاس على اختبارات معامل الذَّكاء مُصمَّمة عن قصد؛ كي تكون غير متخصصة؛ فمصممو الاختبارات -كي يتأكدوا من أن عينة الذَّكاء المتبلور عادلة أو غير متحيزة- يحاولون بوضوح استخدام عينة مفردات واسعة، ومجالات فهم لفظي واسعة، وكذلك معارف عامة واسعة، وهذا الوضع الواسع للعينات يؤكد تحييد أثر التحيزات في الاختبار، ولكنه كذلك يقضي بحتمية أن قواعد المعارف المتخصصة -التي هي مهمة جدًّا في العقلانية- لن تُقَيَّمَ. باختصار، إن الذَّكاء المتبلور (Gc) كما يُقاس تقليديًّا لا يُقيِّم أي فروقٍ فردية في العقلانية، والذكاء السائل (Gf) يفعل هذا فقط على نحو غير مباشر، وبنسبةٍ متوسطة.

الفكر العقلاني وتطبيقاته في العلوم المعرفية

حتى هذه النقطة، وضحنا أن العقلانيةَ مفهومٌ بنائي أكثر شمولية من الذَّكاء في تعريفه الضيق، وقد رأينا -من الناحية المفاهيمية- مكوِّنات العقلانية التي تفتقر إليها اختبارات معامل الذَّكاء. فماذا لو حاولنا أن نقيس ونقيِّم المفهوم الأكبر، وهو الفكر العقلاني؟ ولأننا علماء نفس، فسوف نتجه إلى كيفية تفعيل مصطلح العقلانية داخل العلوم المعرفية، وهذا يُجنبنا عددًا من السقطات: أولها، أن تعريفات المعجم للعقلانية (هي حالة تكون متفقة فيها مع التفكير المنطقي) تبدو ضعيفة، وليست متخصصة على نحو كافٍ حتى تُختبر. إضافة إلى ذلك، فإن بعض المنظرين أرادوا أن يعملوا على تقليل أهميَّة العقلانية، وأن ينشروا صورة هزيلة للعقلانية. مثل هذه الصور الهزيلة يتم التمثيل لها -في المناقشات التي تُقيد تعريفها - بالقدرة

على القيام بحل المشكلات العقلية من الفئة (أ) في دراسة المنطق، التي يقابلها الطلاب في مقررات الفلسفة الأولية. إن معنى العقلانية في العلوم العقلية الحديثة -على النقيض من ذلك- أكثر أهميَّة ورسوخًا.

يدرك العلماء المعرفيون نوعين من العقلانية، هما: الأدائية والمعرفية. العقلانية الأدائية في أبسط تعريفاتها هي التصرف في العالم على نحو يجعلك تحصل تمامًا على ما ترغب فيه بشدة، مع توافر المصادر (الفيزيائية والعقلية) المتاحة لك. وبتقنية أكثر، فإننا نصف العقلانية الأدائية بوصفها الوصول إلى الحد الأقصى من إشباع أهداف الفرد. وقد طور علماء الاقتصاد، وعلماء العلوم المعرفية من فكرة الوصول إلى أقصى إشباع للأهداف إلى فكرة الفائدة المتوقعة. ونموذج الحكم العقلاني الذي يُستخدم عند علماء اتخاذ القرار هو واحدٌ من النماذج التي يختار فيها الفرد من خيارات عدة، بناءً على أكبر فائدة متوقعة من هذه الاختيارات له.

يهتم الجانب الآخر من العقلانية -الذي يدرسه علماء العلوم المعرفية، الذي نطلق عليه العقلانية المعرفية- بكيفية انطباع معتقداتنا على البناء الحقيقي للعالم؛ فالعقلانية المعرفية يُطلق عليها أحيانًا العقلانية النظرية أو العقلانية الدلائلية. كل من العقلانية؛ الأدائية والمعرفية مرتبطتان ببعضهما، ولكي يتخذ الفرد الأفعال التي تُشبع أهدافه، فإنه يحتاج إلى أن تقوم هذه الأفعال لديه على المعتقدات المحددة بصورة مناسبة في ما يتعلَّق بالعالم الخارجي.

وعلى الرغم من أن كثيرًا من الناس يشعرون (أعلى خطأ كانوا في ذلك أم لا) بأن من الممكن الاستمرار في حياتهم دون القدرة على حل مشكلات المنطقية المدرسية (الذي يبين لماذا تقوض النظرة الهزيلة للعقلانية مكانتها)، فإن الحقيقة أنه لا يوجد شخص يرغب في أن يتجنب العقلانية المعرفية والعقلانية الأدائية إذا ما عُرِّفت جيدًا. والحق أن الناس كلهم يريدون لمعتقداتهم أن تكون متسقةً بشكلٍ من الأشكال مع الواقع، كما أنهم يريدون القيام بأفعال تُعظِّم من إنجاز أهدافهم، وقد أكد مانكتلو (Manktelow, 2004) المفهوم العملي لكلا النوعين من العقلانية، عن طريق ملاحظة أنهما يهتمان بجانبين نقديين، هما: ما الصواب؟ وما يجب فعله؟ فالعقلانية المعرفية تُعنى بما هو الصواب، في حين تُعنى العقلانية الأدائية بما يجب فعله. ولكي تكون معتقداتنا عقلانية، لابد لها من أن تترابط بالطرائق التي يعمل بها العالم الخارجي. ومن ثم، فلابد لها من أن تكون صحيحة. ولكي تكون أفعالنا عقلانية، لا بد من أن تكون هي أفضل الوسائل لتحقيق أهدافنا، ومن ثم، فلا بد لها من أن تكون هي أفضل طرائق الفعل.

تشتمل أدبيات البحث في العلوم المعرفية على كثير من الأمثلة لمزايا العقلانية المعرفية، وعيوب اللاعقلانية المعرفية؛ فالأشخاص الذين يفتقرون إلى العقلانية المعرفية يميلون إلى مواجهة كثير من المفاجآت في حياتهم؛ فهم يعتقدون أنهم يعرفون أشياء، ولكنهم في الحقيقة لا يعلمونها، ولديهم معايرة معلوماتية معرفية فقيرة (باستخدام مصطلحات هذا العلم): ففي وجهة النظر التي تُعاير المعرفة -مثلًا- يميل بعضهم للقول إنهم متأكدون بنسبة 99% من الأشياء التي -في الواقع- لا يعلمون أكثر من 70% من درجة الدقة بها. وأظهر البحث كذلك العواقب العملية الكثيرة للفشل في تتبع قيود العقلانية الأدائية؛ مثلًا في المجالات المالية الشخصية والاستثمار، وُجِدَ أن الأشخاص الذين يتجاوزون مبادئ الفكر العقلاني الأدائي يعانون الخسائر، وسوء الحظ المالي، ويجنون النزر اليسير من المال من استثماراتهم.

إن أحد التطورات الأساسية في تاريخ علم اتخاذ القرار الحديث هو توضيح أنه لو أن تفضيلات الأفراد تتبع أنماطًا معينة (ما يُطلق عليه بدهيات الاختيار، مثل انتقال الأثر، والتحرر من أنواع معينة من تأثيرات السياق)، عندئذٍ يتصرفون كما لو كانوا يُعظِّمون من الفائدة المرجوة؛ أي إنهم يقومون بأفعال؛ للحصول على أفضل ما يمكنهم مما يرجون، وهذا هو ما يجعل الدرجات المختلفة لعقلانية الأفراد قابلة للقياس عن طريق الطرائق التجريبية للعلوم المعرفية. وعلى الرغم من أنه من الصعب تقييم الفائدة مباشرةً، فإن من الأسهل كثيرًا أن نُقيِّم ما إذا كانت إحدى بدهيات الاختيار العقلاني قد خُرقت، وقد كان هذا هو منطقية الدراسات البحثية التحيزية، ودراسات الاستدلالات الأصلية التي كانت بداية ظهورها في دراسات كانمان وتيفرسكاي التي يكثر الاستشهاد بها (Kahneman & Tversky, 1972, 1973, 1979).

أظهر الباحثون في البحوث التقليدية التحيزية والاستدلالية -من خلال مجموعة من الدراسات التجريبية- أن الأفراد يخرقون ويخالفون كثيرًا من تقييدات العقلانية، وأن حجم هذه الخروقات من الممكن قياسه تجريبيًّا؛ فالأفراد الذين يُظهرون تحيزات تأكيدية -مثلًا- يختبرون الفروض بغير كفاية وغير كفاءة، ومن ثم فهم يُظهرون عدم اتساق في تفضيلاتهم، ولا تتمايز لديهم درجات مناسبة من المعتقدات، وكذلك يبالغون في إسقاط آرائهم على الآخرين، ويجمعون بين الاحتمالات على نحو غير متَّسق، ويسمحون للمعارف السابقة أن تكون متضمنة في التفكير الاستنباطي. وهذه الأشياء يسببها كثير من التحيزات المعرفية المعروفة: وهي تحيّز الأساس/النسبة وتأثيرات التشكيل، والتحيزات التمثيلية، وتحيزات الارتكاز وتحيزات الإتاحية، وتحيزات المخرجات والتأثيرات الحيوية؛ وهذا غَيْضٌ مِنْ فَيْضٍ، ويمكن قياس درجات العقلانية

من وجهة نظر عدد وخطورة هذه التحيزات الفكرية التي يظهرها الشخص[1]، ويصبح الفشل في إظهار التحيز أحد مقاييس التفكير العقلاني.

متطلبات التفكير العقلاني

تتطلب العقلانية داخل الإطار الثلاثي خصائص عقلية من ثلاثة أنواع مختلفة: الأولى هي القدرة المعرفية من المستوى الحسابي (الذَّكاء) التي نحتاج إليها؛ لكي تحجب وتكوِّن محاكاة للأنشطة التي من الممكن الاحتفاظ بها. والثانية هي العقل التأملي الذي لابد له من الاتِّصاف بالميل ناحية التحفيز والمبادأة، في عملية حجب الاستجابات الأقل من المُثلى، التي تُولَّد عبر العقل الذاتي، وكذلك الميل لأن يحفز ويبدأ أنشطة المحاكاة التي سوف تنتج استجابةً أفضل (وهذه من الممكن أن يطلق عليها الجوانب السائلة للفكر العقلاني). وأخيرًا، فإن العتاد العقلي الذي يسمح بعملية حسابات الاستجابات العقلانية يجب أن يكون مُتاحًا وفي المتناول خلال معالجات أنشطة المحاكاة (يمكن أن نصف العتاد العقلي بوصفه الجانب المتبلور من الفكر العقلاني). واختبارات الذَّكاء تقيس فقط الأول من هذه الخصائص الثلاث، التي تقرر وتحدد الفكر والفعل العقلاني، ومن ثم فإن اختبارات الذَّكاء غير مكتملة -بوصفها مقاييس للتفكير العقلاني- على نحو راديكالي.

تظهر المشكلات في التفكير العقلاني عندما تكون القدرة المعرفية غير كافية للاحتفاظ بأنظمة الحجب الذاتية، وعندما لا تُدرك الضرورة للحجب، أو عندما لا تتمكن معالجات المحاكاة من الوصول إلى العتاد العقلي الضروري، والمطلوب لتكوين استجابةٍ أفضل.

إن مصدر هذه المشكلات وعلاقتها بالذَّكاء يساعدنا على شرح أحد اتجاهات البيانات التي كُشِفَ عنها، وهو أن بعض مشكلات التفكير العقلاني تُظهر درجاتٍ مفاجئة من الانفصال عن القدرات المعرفية؛ فمثلًا التحيُّزات الشخصية الفكرية بطبيعتها مستقلة عن الذَّكاء،، والأفراد ذوو معامل الذَّكاء العالي في عينة من طلاب الجامعة -مثلًا- ليسوا أقل احتمالية لمعالجة المعلومات - من وجهة نظر متمركزة حول الذات- منها عند الأفراد الذين لديهم معدل ذكاء أقل نسبيًّا.

(1) يوجد خلافٌ نظريٌّ كبير في الدرجة التي يُظهر بها الأفراد أخطاء التفكير العقلاني في المختبر، وفي الحياة الواقعية، ومعظم (ربما ليس كل) هذه النقاشات والخلافات متعامدة على الأطروحات التي قدمناها في هذا الفصل؛ بسبب تشديدنا على الفروق الفردية؛ بمعنى أن المعلقين على هذه الاختلافات الفكرية جميعهم يعترفون بأن هناك اختلافات وفروقًا فردية أساسية تظهر في مهام التفكير العقلاني.

يمكن أن يحدث السلوك غير العقلاني؛ بسبب أن العتاد العقلي الصحيح (القواعد المعرفية والإستراتيجيات، والمعرفة، وأنظمة المعتقدات) ليس متاحًا للاستخدام في عملية اتخاذ القرار، وقد نتوقع أن نرى ترابطًا بالذَّكاء هنا؛ لأن فجوات العتاد العقلي تنبع غالبًا؛ بسبب نقص التعليم، أو نقص الخبرة. وبينما الأمر صحيح في أن الأشخاص الأكثر ذكاءً يتعلمون أشياء أكثر من الأشخاص الذين هم أقل ذكاءً، فإن المعرفة الأكثر (وكذلك النزعات الفكرية الأكثر المرتبطة بالعقلانية) تُكتسب في وقت متأخر من الحياة. والتعليم الصريح لهذا العتاد العقلي غير واضح، وغير مقرر في المناهج الدراسية في أي مستوى من المستويات. ولأن هذه الأسس تُعَلَّمُ بوسائل غير متَّسقة تمامًا -حتى إن بعض الأفراد الأذكياء قد يفشلون في تعلم هذه الجوانب المهمة من التفكير الناقد- فإن الترابطات مع القدرة المعرفية في عينات الطلاب الجامعيين كانت في نحو نطاق من 0.20 إلى 0.35 بالنسبة إلى مهام التفكيرين؛ الاحتمالي والعلمي التي تقيس تنوعًا من الأسس العقلانية، وهذا حجمٌ من الترابطات يسمح بالاختلافات الأساسية بين الذَّكاء والعقلانية. وعليه، فإن الذَّكاء ليس علاج كثير من مصادر التفكير غير العقلاني. ولا يُقَيَّمُ أي من هذه المصادر للتفكير العقلاني مباشرة في اختبارات الذَّكاء؛ فالعمليات التي تتناولها اختبارات الذَّكاء لا تتداخل كثيرًا مع العمليات والمعارف التي تشرح التباين في القدرة على التفكير العقلاني.

والحق أن هناك جوانب فكرية مهمة تفتقر إليها اختبارات الذَّكاء في هذا المجال، حتى إننا نستطيع بسهولة إدراك الحاجة إلى ضرورة تصميم اختبار للتفكير العقلاني، وربما كان تقييم العقلانية أكثر وضوحًا وصراحةً، وهو الذي نحتاج إليه؛ كي نبذل مزيدًا من الاهتمام نحو مهارات التفكير العقلاني، وكذلك كي نوضِّح ونبين حدود القصور وجوانبه فيما تقيسه اختبارات الذَّكاء. لا يوجد في الوقت الراهن اختبار من أنماط معامل الذَّكاء مُخصَّص للعقلانية، بمعنى أنه اختبار يؤدي إلى وجود معامل عقلانية RQ وليس معامل ذكاء. حقًّا، لا يمكن أن نصمِّم مثل هذه الأدوات ببساطة؛ لأنها ستحتاج إلى جهود نفقاتها الملايين من الدولارات، وعلى الرغم من ذلك، فليس هناك أي شيء نظري أو مفاهيمي يمنعنا من تطوير مثل هذه الاختبارات وتصميمها. ونحن ندرك أنواع عمليات التفكير التي ستُقاس على مثل هذه الأدوات، ولدينا نماذج أصلية من أنواع المهام التي من الممكن استخدامها في مجالات العقلانية الأداتية، والعقلانية المعرفية أيضًا. وفي القسم اللاحق من هذا الفصل سنوضِّح ما تقترحه هذه العلوم لما يمكن أن يكون عليه شكل هذا الاختبار المُحتمل.

ما الشكل الذي سيكون عليه اختبار تقييم العقلانية؟

إطار عام لتقييم التفكير العقلاني

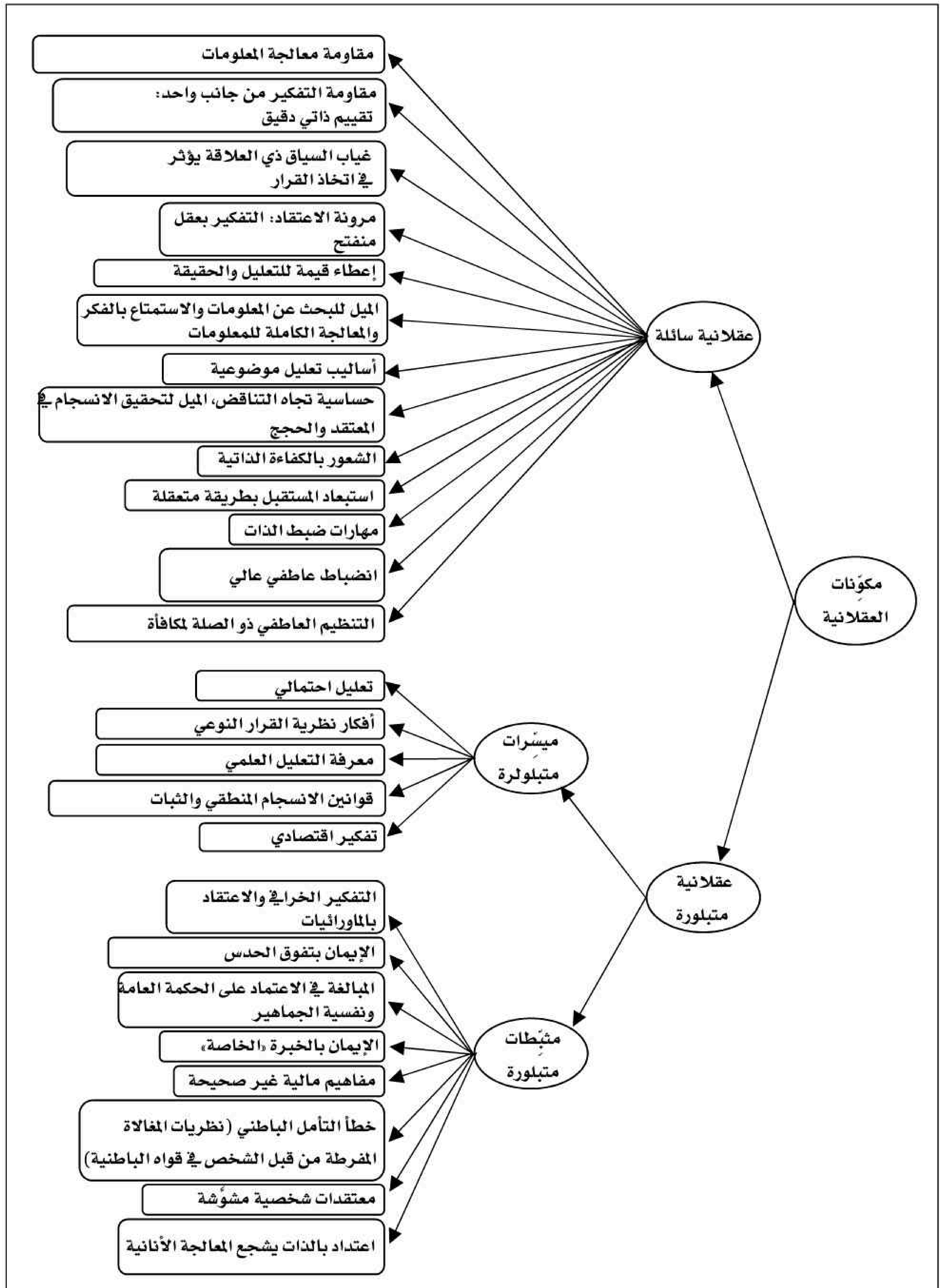
إن العقلانية مفهوم متعدد الجوانب، متعدِّد الأنواع، وليس مجرد خاصية عقلية مفردة؛ لقد طوَّر علماء العلوم المعرفية طرائق لاختبار كُلٍّ من العقلانية المعرفية والعقلانية الأداتية، كما عُرِّفَتْ سابقًا؛ فعلى سبيل المثال درس علماء النَّفس جوانب للعقلانية المعرفية، مثل القدرة على تجنُّب الميل نحو: الثقة الزائدة في الأحكام على المعرفة، وتجاهل معدلات القاعدة، وعدم البحث عما يُظهر زيف الافتراضات، ومحاولة البحث عن أحداث تمَّت بعنصر المصادفة، وإصدار الأحكام الشخصية التي تخدم الذات، وتقييم الأدلة باستخدام تحيزات شخصية، وتجاهل الافتراضات البديلة.

درس علماء النَّفس -إضافة إلى ذلك- جوانب للعقلانية الأداتية، مثل القدرة على تجنُّب التحيُّزات الآتية: الميل نحو إظهار التفضيلات غير المتسقة بسبب تأثيرات التأطير، أو الميل نحو إظهار التحيزات الافتراضية، أو الميل نحو إحلال التأثير العاطفي محل التقييمات الصعبة، أو الميل نحو إعطاء وزن أكبر للمكافآت القصيرة المدى على حساب الرفاهية الطويلة المدى، أو الميل نحو الاختيارات التي تتأثر كثيرًا بالمثيرات الحيوية، أو الميل نحو اتخاذ قرارات متأثرة بالسياق غير المرتبط.

أما المفاهيم التي ناقشناها في النموذج الثلاثي الذي قدمناه في هذا الفصل، فإن الشكل (39.5) يوضِّح ما نقدمه بوصفه هيكلًا وبناءً مفاهيميًّا للفكر العقلاني. ويشير القسم الأول من هذا الشكل إلى أن الفكر العقلاني من الممكن تقسيمه إلى مُكوِّنات؛ سائلة، متبلورة، بالقياس على الذَّكاءين؛ السائل (Gf)، والمتبلور (Gc) في نظرية CHC كاتل، وهورن، وكارول للذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر. تشمل العقلانية السائلة العمليات التي تكوِّن الفكر العقلاني- وهي النزعات الفكرية للعقل التأملي، التي تؤدي إلى الفعل والفكر العقلاني. والقسم الأعلى من هذا الشكل يوضح أنه على خلاف حالة الذَّكاء السائل، فإن العقلانية السائلة من المحتمل أن تكون متعددة الأوجه- أي مؤلفة من كثير من الأساليب والنزعات المعرفية، وبعض من هذه الأساليب والنزعات يمكن أن ترتبط بأشياء مثل التفكير الانفتاحي النشط، وأساليب التفكير الموضوعية، ولكن أساليب أخرى من المحتمل ألا تفعل. إن البحث في العلاقات الترابطية بين هذه النزعات الفكرية ما زال في مهده، ولا يمكن تقييم العقلانية السائلة -بوصفها مفهومًا متعدد الجوانب متعدد الأشكال- عن طريق نوع واحد من البنود، مثلما هي الحال في مصفوفات رافن المتقدمة المتجانسة، التي تقدم مقياسًا للذَّكاء السائل (Gf).

إن العقلانية المتبلورة كذلك متعددة الجوانب، متعددة الأشكال، لكن القسم الأسفل من الشكل (39.5) يوضح أن مفهوم العقلانية المتبلورة يقدم لنا تعقيدًا جديدًا؛ فالمشكلات مع التفكير العقلاني في مجال العتاد العقلي تأتي بشكلين- الفجوات في العتاد العقلي mindware gaps والعتاد العقلي الملوث. الفجوات في العتاد العقلي تظهر؛ لأن الأفـراد قد يفتقرون إلـى المعرفة التصريحية التي يمكن أن تُسهِّل عملية الفكر العقلاني؛ أي إنهم يفتقرون إلى الميسرات المتبلورة كما هو موضَّحٌ في الشكل (39.5). المشكلة الأخرى من مشكلات العتاد الفكري تظهر عندما لا يكون العتاد الفكري كله مفيدًا- فإما أنه غير مفيد لتحصيل أهدافنا (العقلانية الأداتية) أو غير مفيد لتحقيق معتقدات دقيقة (العقلانية المعرفية). وفي الواقع فإن بعض العتاد العقلي المُكتسب يمكن أن يكون سببًا مباشرًا لـلأفـعـال غير العقلانية التـي تُحبط أهدافنا، وهـذا النوع من المشكلات قد أُطلق عليه اسم العتاد العقلي الملوث contaminated mindware، وهو يحدث عندما يكون الشخص قد اكتسب واحدًا أو أكثر من الكابتات المتبلورة المذكورة في قائمة في الشكل (39.5).

يمثل الشكل (39.5) مكوِّنات العقلانية التي تتألف من ثلاثة أنواع، هي: مكونات العقلانية السائلة وبعض من الميسرات المتبلورة الأكثر شيوعًا والأكثر شهرة، إضافة إلى المحبطات أو الكابتات المتبلورة. ويجب ألا نسيء فهم الشكل (39.5) ونخلطه مع قائمة أساليب التفكير الجيدة التي تظهر في الكتب الدراسية عن التفكير الناقد. ولأن هذا الشكل يزوِّدنا بأساس لوضع نظام لتقييم التفكير العقلاني، فإنه يمتد إلى ما وراء مثل هذه القوائم بعددٍ من الأشكال: الأول أنـه بخلاف محاولات اللجان المختلفة الكثيرة لتطوير قوائم من الملامح لمهارات التفكير الناقد، فإن مكوناتنا المفاهيمية مؤسسة على وجهات نظر وتصورات بُحِثَتْ ودُرِستْ بعناية داخل الدراسات الأدبية للعلوم المعرفية، وسوف يُوَضَّحُ ذلك بدقة أكثر عندما نناقش الجدول (39.1). ثانيًا، تحاول كثير من الكتب الدراسية عمل قوائم لأساليب التفكير الجيدة، وهي تتعامل بذلك فقط مع جوانب العقلانية السائلة، وتتخلى عن قواعد المعارف المتبلورة التي تعدُّ دعامات ضرورية للفعل والفكر العقلاني. وعلى النقيض من ذلك فإن إطارنا الفكري لتقييم العقلانية يؤكد أن المعرفة المتبلورة تكمن وراء كثير من الاستجابات العقلانية (الميسرات المتبلورة)، وكذلك المعرفة المتبلورة التي قد تكون سببًا مباشرًا للسلوك غير العقلاني (الكابتات المتبلورة أو المثبطات المتبلورة).



الشكل39.5 البناء المفاهيمي للفكر العقلاني

جدول 39.1

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
مقاومة شحٍّ معالجة المعلومات	نماذج تحيزات المعتقدات	Evans, Barston, & Pollard, 1983 or Markovits & Nantel, 1989.	عليك أن تقرر؛ أتتبع الخاتمة منطقيًّا من المقدمات، مع افتراض أن المقدمات صادقة تمامًا؟ الزهور كلها لها بتلات، ولما كانت الورود من الزهور، فالورود لها بتلات.
	إحلال الخصائص (مثل: الإحلال بسبب الحيوية، والإحلال بسبب العاطفة، وإهمال قيمة المَقام)	Kahneman & Frederick, 2002; Slovic et al.,2002; Denes_Raj & Ep–stein, 1994.	افترض أنه قُدِّم إليك وعاءان كبيران مليئان بقطع الرخام الصغيرة التي نُثِرَتْ؛ كي تكوِّن طبقةً واحدة في كل وعاء، وعليك أن تسحب واحدة فقط من هذه القطع الرخامية (دون اختلاس النظر من أي من الوعاءين). فلو أنك أخرجت قطعة رخام سوداء فستفوز بمئة دولار. الآن عليك أن تضع في حسبانك حالة أن الوعاء الصغير يحتوي على واحدة فقط من قطع الرخام السوداء، وتسع قطع رخام بيضاء، وأن الوعاء الأكبر يحتوي على ثماني قطع رخام سوداء واثنتين وتسعين قطعة رخام بيضاء، فمن أي الوعاءين تفضل أن تسحب قطعة الرخام؟
	اختبار التأمل المعرفي	Frederick, 2005	مجموع ثمن وطواط وكرة 1.10 دولار، فإذا كان ثمن الوطواط يزيد دولارًا واحدًا على ثمن الكرة، فما سعر الكرة؟
	مهام التفكير الانفصالي	Toplak & Stanovich, 2002.	جاك ينظر إلى آن، في حين تنظر آن إلى جورج، جاك مُتزوِّج، أما جورج فلا. فهل هناك شخص متزوِّج ينظر إلى شخص غير المتزوِّج؟ أ_ نعم. ب_ لا. ج_ لست متأكدًا.
	الإدراك الدقيق للأخطار والمنافع	Finucane, Alhakami, Slovic, & Johnson, 2000.	لابد من أن تكون الأحكام المتعلقة بالأخطار والمنافع مستقلة؛ فمثلًا المعلومات عن فوائد الطاقة النووية لابد من أن تُقلِّل من تقييم الأخطار لهذا النوع من الطاقة.

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
	مقاومة لإهمال قيمة البسط	Tversky & Kahneman ،1982	اتُّهِمَ أحد سائقي سيارات الأجرة (التاكسيات) بحادثة صدم وهروب في الليل، وهناك شركتان للتاكسيات؛ الأولى خضراء والأخرى زرقاء، وكلتاهما تعملان في المدينة التي حدثت فيها هذه الحادثة. قُدِّمت الحقيقة الآتية لك: 85% من التاكسيات في المدينة خضراء و15% منها زرقاء، وقد أبلغ شاهد عيان إن التاكسي المسؤولة عن الحادثة كان لونها أزرق، وقد اختبرت المحكمة ثبات شاهد العيان ومصداقيته تحت الظروف نفسها التي وُجِدَتْ في ليلة الحادثة، وتوصلت إلى أن الشاهد رأى 80% من التاكسيات الزرقاء فعلًا زرقاء، ولكنه رأى 20% من التاكسيات الزرقاء خضراء، وقد وُجِدَ أيضًا أن هذا الشاهد قد ادعى أن 80% من التاكسيات الخضراء خضراء، ولكن 20% من التاكسيات الخضراء زرقاء، فما الاحتمالية (التي يمكن التعبير عنها بوصفها نسبة مئوية من 0 إلى 100%) التي تحتمل أن تكون التاكسي المتورِّطة في هذه الحادثة كان لونها أزرق.
	نماذج تحيزات المخرجات؛ تحيزات الوضع الراهن؛ تأثيرات الهبات	Baron & Hershey,1988; Kahneman, Knetsch, & Thaler,1990, 1991	تعرض أحد كبار السن الذي يبلغ عمره 55 عامًا لأزمة قلبية، وكان عليه التوقف عن العمل بسبب ألم في صدره، ولكنه كان مستمتعًا بعمله، ولم يشأ أن يتوقف، ولذلك فقد تداخل الألم لديه مع أشياء أخرى مثل القدرة على السفر، والتحرُّك، والترفيه. وهناك جراحة احترازية قد تخفف ألمه، وتزيد من توقع زيادة الحياة عنده ب [15] [5] عامًا، إلا أن [2%] [8%] من الأفراد الذين يجرون هذه العملية يموتون. لذلك قرَّر طبيبه أن يمضي قدمًا في العملية، والعملية تنجح [تفشل والرجل يموت]، عليك تقييم قرار الطبيب في المضي قدمًا مع العملية في كل حالة.

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
	نماذج تحيزات الإدراك المتأخر	Fischhoff,1975) or Pohl, 2004	أحد المهاجرين الذين وصلوا إلى جزيرة إيليس عام 1900م كان من المحتمل أن يكون من: أ_ إنجلترا أو آيرلندا. ب_ من دول إسكندنافية. ج_ من أمريكا اللاتينية. د_ من أوروبا الشرقية*. الإجابة الصحيحة لهذا السؤال مُعلمة بوجود النجمة، عليك أن توضح على مقياس الاحتمالية التي يمكنك أن تجيب بها عن هذا السؤال على نحو صحيح.
	اختبار الفرض التشخيصي	Doherty et al., 1979) or Stanovich, 2010a	مهمة انتقاء أربع بطاقات: لو أن هناك حرفًا من الحروف المتحركة على أحد جوانب البطاقة، فإن هناك عددًا زوجيًّا على الجانب الآخر، ومهمتك هي أن تحدد أي بطاقة أو بطاقات لابد من قلبها لتجد: أهذه القاعدة صحيحة أم لا؟
	دقة التنبؤ العاطفي	Kermer, Driver_Linn, Wilson, & Gil–bert,2006	الجزء الأول: ما هو مقدار سعادتك/ حزنك عندما تظن أنك سوف تفوز/ تخسر في لعبة العملة وجه أم خلفية؟ الجزء الثاني: أما وقد ربحت / خسرت هذه اللعبة التي تعتمد على العملة، فما هو مقدار سعادتك/ حزنك الآن؟
مقاومة تفكير التحيز الشخصي؛ التقييم الدقيق للذات	نماذج فرط الثقة؛ نماذج العدالة؛ اختبار تقييم الطرح الفكري	Fischhoff, Slovic, & Lichtenstein, 1977; Messick & Sen–tis,1979; Stanovich & West, 1997	اختر الإجابة الصحيحة: الأبسنزا هي: أ_ حجر كريم. ب_ اسم من أسماء المشروبات الروحية. ما احتمال أن يكون البديل الذي اخترته صحيحًا؟
	المعالجة غير المتحيزة للأدلة	Klaczynski, 2000) or Taber & Lodge, 2006	في هذا الجزء من المهمة سوف نطلب إليك أن تقرأ مجموعةً من الأطروحات عن سبل التحكُّم في السلاح الناري، وتخبرنا عما تعتقده بشأن قوة أو ضعف كل وجهة نظر عُرضت عليك.

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
غياب تأثيرات السياق غير ذات الصلة في عملية اتخاذ القرار	تأثيرات التأطير؛ عكس التفضيلات	Frisch, 1993; Lichtenstein & Slovic, 2006	القرار (1): تخيل أن الولايات المتحدة تتهيأ لانتشار مرض من المتوقع أن يقتل 600 شخص، فلو أننا تبنينا البرنامج (أ) فإن 200 شخص يتم إنقاذهم، ولكن لو تبنينا البرنامج (ب)، فإن هناك احتمال الثلث أن 600 شخص سوف يتم إنقاذهم، واحتمال الثلثين أنه لن يتم إنقاذ أحد على الإطلاق، فأي من البرنامجين تفضل؟ القرار (2): تخيل أن الولايات المتحدة تتأهب لانتشار مرض من المتوقع أن يقتل 600 شخص. ولو أننا تبنينا البرنامج (ج)، فإن 400 من هؤلاء الأشخاص سوف يموتون، في حين لو تبنينا البرنامج (د)، فإن هناك احتمال الثلث أنه لن يموت شخص، والثلثان أن 600 من الأشخاص سوف يموتون جميعًا، فأي من البرنامجين سوف تفضل؟
	تجنب ربط النتائج غير ذات الصلة	Jacowitz & Kahneman,1995) or Epley & Gilov–ich,2004	هل طول نهر المسيسبي أكبر من ثلاثة آلاف [أقل من 200] ميل؟ وما طول نهر المسيسبي؟
مرونة الاعتقاد: التفكير المنفتح النشط	مقياس التفكير المنفتح النشط؛ الحاجة إلى الغلق، الدوجماتية، تقمص المعتقد، التفهم المعرفي	Stanovich & West (2008a); Kruglanski & Webster (1996); Chris–tie (1991); S ´a, West, & Stanovich (1999); Kuhn et al. (2000	هل توافق أم لا توافق: إن تغيير القرار هو درجة للضعف؟ (وهذا بند تأملي).
وضع القيمة بناء على المنطق والحقائق	مقياس دوافع العقلانية الأولي	Stanovich (2008)	هل توافق أم لا توافق: أحب أن أعتقد أن أفعالي مدفوعة بالمنطق السليم.
الميل نحو تقصي المعلومات، التمتع بإمعان الفكر، المعالجة التامة للمعلومات	مقاييس الحاجة إلى المعرفة ومهام التفكير المنطقي الانفصالية الفكرية التقليدية	Cacioppo et al. (1996); Goff & Ackerman (1992)	أوافق أو لا أوافق: أحب تحمُّل مسؤولية تناول موقف من المواقف يتطلب كثيرًا من التفكير.

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
أساليب التفكير المنطقي الموضوعية	فصل الحقيقة عن الرأي، والنظرية عن الدليل؛ إدراك صدق أو عدم مصداقية الأطروحات غير الرسمية، اختبار تقييم الطرح الفكري	Toplak & Stanovich (2002)	هناك خمس كتل في الشكل المليء بالصور في الأدنى: الكتلة الأولى في الأسفل، والكتلة الخامسة هي الموجودة في القمة، الكتلة الرابعة (الثانية من الأعلى) خضراء، والكتلة الثانية (الثانية من الأسفل) ليست خضراء، فهل هناك كتلة خضراء أعلى مباشرةً كتلة غير خضراء. أ_ نعم. ب_ لا ج_ لا أستطيع التقرير.
		Kuhn (1991); Watson & Glaser (1980) or Ricco (2007); Stanovich & West (1997)	القضية التقريرية التي يقررها ديل: لابد من ارتداء أحزمة الأمان في السيارة؛ كي نتحصل على حركة أكثر أمانًا. الطرح المقابل النقدي هو: هناك مرات عدة يتم فيها إنقاذ الحياة عن طريق التحرر والقفز من السيارة في أثناء الحادثة. (على افتراض صدق الجملة)؛ تفنيد ديل هو: في مرات عدة، قد يموت الإنسان لو ألقى بنفسه من السيارة في أثناء الحادثة (على افتراض صدق الجملة). عليك أن تحدد جوانب القوة في تفنيد دليل الطرح البديل للشخص الناقد.
الحساسية للتناقضات: الميل لتلمس الاتساق في المعتقدات والأطروحات	نماذج تقييم التفكير المنطقي والطرح غير الصوري	Baron (1995) or Perkins (1985) or Toplak & Stanovich (2003) or Halpern (2008)	بعد أن يُقيِّم المشاركون مستويات موافقتهم مع القضايا المُعبَّر عنها في سلسلة من الجمل الاحتمالية، مثل (نفقات المحروقات لابد من أن تتضاعف؛ كي تقلل من تشجيع الناس على القيادة) عندئذٍ، يُطلب إلى المشاركين كتابة أطروحات مع هذه القضية أو ضدها.
الإحساس بالكفاية الذاتية	مقاييس مركز الضبط	Lefcourt (1991)	تتفق أو لا تتفق: عندما تحدث الأشياء السيئة، فإنها ستحدث بغض النظر عما تفعله (وهذا بند تأملي).
عدم التعويل على المستقبل بصورة متعقلة	استبعاد المكافأة مؤقتًا	Kirby (2009); Shamosh et al. (2008)	هل تفضل أن تأخذ خمسة وخمسين دولارًا اليوم، أم خمسة وسبعين دولارًا بعد ستين يومًا.

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
مهارات ضبط الذات	نماذج إرجاء الإشباع؛ التفضيلات الزمنية؛ التوجهات المستقبلية	Rodriguez, Mischel, & Shoda (1989); Steinberg et al. (2009); Strathman et al. (1994)	أي الوصفين ينطبق عليك؟ بعض الناس يفضلون أن يكونوا سعداء اليوم أكثر من أن يقابلوا حظهم فيما قد يحدث في المستقبل، لكن بعض الأفراد الآخرين قد يتخلون عن سعادتهم الآن؛ كي يحصلوا على ما يرغبون فيه مستقبلًا.
التنظيم الوجداني المنضبط والدقيق	مقاييس الأكسيما	Bagby, Parker, & Taylor (1994)	تتفق أو لا تتفق: يحدث لي تشوش كبير دائمًا في المشاعر الوجدانية التي أشعر بها.
التنظيم الوجداني المرتبط بالمكافأة	مهمة أيوا للمقامرة	Bechara, Damasio, Damasio, & Anderson (1994)	يختار المشاركون من أربع علب للبطاقات، كل واحدة منها مرتبطة بدرجة ربح محتمل مختلفة، ويجب عليهم أن يتعلموا كيف يتجنبون العلب التي بها مكاسب آلية عالية، ولكن خسائر مستقبلية كبيرة.
التفكير الاحتمالي	أهميَّة حجم العينة	Tversky & Kahneman (1974) or Griffin & Tversky (1992) or Fong et al. (1986)	في مدينة ما مستشفيان، في المستشفى الكبير يولد نحو خمسة وأربعين طفلًا كل يوم، وفي المستشفى الصغير يولد خمسة عشر طفلًا تقريبًا كل يوم، وكما تعلم أن 50% من الأطفال المولودين جميعهم ذكور، لكن النسبة الفعلية للذكور من الأطفال تتباين من يوم إلى آخر؛ أحيانًا قد تكون أعلى من 50% وأحيانًا أقل. في سنة كاملة كل من المستشفيين سجل الأيام التي بها أكثر من 60% من الأطفال المولودين ذكورًا؛ فأي مستشفى تعتقد أنه سجل أيامًا أكثر. أ_ المستشفى الكبير سوف يكون له أيام أكثر بنسبة أكثر من 60% من الذكور. ب_ المستشفى الصغير سوف يكون له أيام أقل بنسبة أصغر من 60% من الذكور. ج_ النسبة نفسها لكلا المستشفيين تقريبًا.

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
	الأحكام الاحتمالية المتسقة	Bruine de Bruin et al. (2007); Peters et al. (2006)	في كل إطار زمني، هناك بعض أزواج البنود التي تقدم بوصفها جانبًا فرعيًّا من أحداث عامة؛ مثلًا (الموت في هجوم إرهابي هو فرع من الموت بسبب أي مسبب آخر)، ولحساب الدرجة الصحيحة أو الإجابة الصحيحة، فإن احتمال الحدث الفرعي يجب ألا يمتد خارج نطاق الحدث الأساسي.
	مقاومة إهمال قيمة البسط	Sloman et al. (2003); Jepson et al. (1983)	تخيل أن المرض X يحدث لشخص واحد من كل ألف، وقد طُوِّرَ اختبار للكشف عن هذا المرض. وفي كل مرة يُنَفَّذُ فيها الاختبار على أحد الأشخاص الحامل للمرض يثبت نجوعه. ولكن أحيانًا يقدِّم لنا الاختبار نتائج إيجابية عندما يُقدَّم لشخص سليم تمامًا، ولا يعاني مرضًا. وبدقة، فإن 5% من الأشخاص كلهم الذين كانوا سليمين صحيًّا أظهر الاختبار أن المرض لديهم إيجابي. تخيل لو أننا طبقنا هذا الاختبار على عينة عشوائية من الأمريكان، وقد اختيروا بالقرعة. الذين أجروا القرعة لم تكن لديهم أي معلومات عن الحالة الصحية لأي من هؤلاء الأفراد، فما نسبة احتمال المصادفة أن يكون فيها الشخص الذي ظهرت لديه نتائج إيجابية لهذا المرض فعلًا حاملًا لهذا المرض.
	مقاومة وهم المقامر	Ayton & Fischer (2004) or Burns & Corpus (2004) or Toplak et al., (2007)	عند اللعب على أجهزة القمار الآلية، يفوز الأفراد تقريبًا مرة واحدة في كل عشر محاولات، لكن فتاة اسمها لوري فازت في أول ثلاث محاولات لها، فما نسب احتمالات أن تفوز في المرة اللاحقة التي تلعب فيها؟

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
	استخدام المصادفة في الأُطر التفسيرية؛ فهم العمليات العشوائية	Fenton–O'Creevy et al. (2003); Towse & Neil (1998)	القيام بمحاكاة مخرجات العشوائية لعملية رمي العملة مئة وخمسين مرة متتابعة.
	فهم تأثيرات الانحدار	Nisbett et al. (1983); Fong et al. (1986)	بدأت الصحف تتطبع وتذكر متوسطات أعلى عشرة متنافسين، بعد أول أسبوعين من الموسم الكبير لاتحاد البيسبول. وتقليديًّا بعد أسبوعين، يكون متوسط المتنافس القائد نحو 450 نقطة. ولكن لم يحز أي مهاجم من المهاجمين في أي حدث من أحداث تحالف البيسبول في التاريخ متوسط 450 نقطة في نهاية أي موسم. في رأيك، لِمَ حدث ذلك؟
	إدراك العينات المتحيزة وغير المتحيزة	Nisbett et al. (1983); Fong et al. (1986)	كان أحد علماء الاقتصاد يطرح فكرة تتعلق بضرورة وجود حد أدنى من ضمان الدخل لكل فرد، وقد استشهد بدراسة حديثة لكثير من مئات الأفراد في الولايات المتحدة الذين لديهم ثروة موروثة. 92% تقريبًا من هؤلاء الأفراد_ كما ذكر_ يعملون في بعض الوظائف التي تزودهم بدخل كاف، يوفر لهم أسلوب حياة من الطبقة المتوسطة على الأقل، وقد أوضحت الدراسة _كما ذكر_ أنه على النقيض من الاتجاه العام، فإن الأفراد سيعملون، ويفضلون العمل على البطالة؛ ولذلك فإن سياسة الدخل المضمون سوف ينتج منها زيادة قليلة أو لا زيادة في عدد الأفراد غير الراغبين في العمل، عليك أن تُعلِّق على منطقية التفكير لدى هذا العالِم الاقتصادي.

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
	اختبار الفرض التشخيصي	Doherty & Mynatt (1990); Mynatt et al. (1993)	تخيل أنك طبيب، ويأتيك مريض عنده طفحٌ جلدي أحمر على أصابعه، فما المعلومات التي تحتاج إلى معرفتها؛ كي تشخِّص أيعاني المريض الديجروزا؟ أي من المعلومات الآتية مهمة لك؛ كي تصل إلى التشخيص الدقيق؟ أ_ النسبة المئوية للأفراد الذين هم مصابون بالديجروزا، ولديهم طفح جلدي أحمر. ب_ النسبة المئوية للأفراد المصابين بالديجروزا. ج_ النسبة المئوية للأفراد غير المصابين بالديجروزا. د_ النسبة المئوية للأفراد المصابين بالديجروزا وليس لديهم طفح جلدي أحمر.
	الإدراك الدقيق للأخطار	Lichtenstein et al. (1978)	خذ في حسبانك الأفراد جميعهم الذين يعيشون الآن في الولايات المتحدة؛ الأطفال منهم والراشدون. ما أسباب الموت الأكثر احتمالًا. أ_ الموت في إعصار. ب_ الموت بسبب السل.
استبصارات نظرية القرار الكيفي	التفضيلات الثابتة، الالتزام بمقايضة الاحتمالية/ المنفعة في نظرية المنفعة الذاتية المتوقعة، تكون التفضيلات متسقة مع بدهيات نظرية المنفعة الذاتية المتوقعة	Moore (1999) or Lichtenstein & Slovic (1971, 1973); Frederick (2005) or Benjamin & Shapiro (2005); Birnbaum (1999)	اختر (أ) أو (ب): أ_ من المؤكد أنك ستحصل على 40 دولارًا. ب_ لو أن النرد أظهر واحدًا، أو اثنين، أو ثلاثة فستحصل على 158 دولارًا، ولو أن النرد أظهر أربعة، أو خمسة، أو ستة، فلن تحصل على أي شيء.

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
المعرفة بالتفكير العلمي	مفاهيم الضبط العلمي، عزل متغيرات السببية، ضرورة المجموعة الضابطة، فهم تأثيرات الانتقاء والتوهم	Greenhoot et al. (2004); Tschirgi (1980); Lehman et al. (1988); Lehman & Nisbett (1990)	كان في مدينة ميدل تاون رئيس شرطة ليس له شعبية للعامين السابقين، وهو معين سياسيًّا؛ لأنه مقرب من العمدة، وكان ذا خبرة ضئيلة جدًّا في إدارة الشرطة عندما عُيِّنَ، وقد دافع عنه العمدة على الملأ حديثًا، وأعلن أنه منذ الوقت الذي تولى فيه عمله، فإن معدل الجرائم تناقص بنسبة 12%. فما الدليل الذي قد تستخدمه لتدحض ادعاءات العمدة، وتُظهر بدلًا من ذلك أن رئيس الشرطة قد لا يكون يقوم بعمل جيد؟
	تجنب تحيزات التأكيد	Taber & Lodge (2006)	البحث عن مزايا المعلومات وعيوبها في أمر من الأمور ذات التكافؤ العالي (مثل الأفعال الإيجابية وضبط استخدام السلاح).
	الحكم التشخيصي المصاحب للتباين	Wasserman, Dörner, & Kao (1990)	تخيل أنك باحث كيميائي لشركة من شركات الأدوية، وأنك تريد أن تقيِّم كيف يعمل مخدر تجريبي معين على مرضى الصدفية؛ وهو طفح جلدي شديد. سوف تعطي العقار في تجربتك لبعض الفئران، في حين يأخذ بعض الفئران الآخرين علاجًا بديلًا لا أثر له في الصدفية. بعد التجربة، كان هناك أربعة أنواع من الفئران، هم: الذين لم يتلقوا جرعة العقار ولم تتحسن لديهم الصدفية... إلخ. فهل كانت المعالجة فعالة؟
	الاستنتاج المصاحب للتباين الخالي من تحيزات المعتقدات، تجنب الترابطات الوهمية	Stanovich & West (1998b); Fiedler (2004)	مثلما في الخانة التي في الأعلى، ولكن الآن مع موضوع له قيمة تكافؤية أو معتقدات مسبقة من مثل: هل الأزواج الذين تطول مدة الخطوبة بينهم يكون زواجهم أكثر نجاحًا.

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
	الفرق بين الترابط والسببية، إدراك الترابطات الزائفة	Halpern (2008); Burns (1997)	أوضح تقريرٌ حديث في مجلة للآباء والمعلمين أن المراهقين الذين يدخنون السجائر يحصلون على درجات قليلة في المدرسة. وبزيادة عدد السجائر التي يدخنونها كل يوم، فإن معدل متوسط الدرجات يتناقص، وأحد الاقتراحات التي عرضت في هذا التقرير أننا لابد من أن نحسن من التحصيل الدراسي عن طريق منع المراهقين من التدخين. وبناءً على هذه المعلومات، هل ستدعم هذه الفكرة بوصفها أسلوبًا لتحسين التحصيل المدرسي للمراهقين الذين يدخنون؟
	فهم الزيف بوصفه سياقًا للتأكيد، التفكير في الفروض البديلة	Oswald & Grosjean (2004) or Gale & Ball (2006) or Tweney et al. (1980)	أعددت قاعدة لبناء تسلسلات الأرقام: مثلًا الأرقام 6 ,4 ,2 تمشي مع هذه القاعدة. ولكي تكتشف ما هي القاعدة، عليك أن تبني مجموعات أخرى من ثلاثة أرقام؛ كي تختبر الفرضية عن ماهية هذه القاعدة، وسوف أزودك بتغذية راجعة عما إذا كانت المجموعة التي تقترحها تتماشى مع القاعدة أم لا. لو أنك متأكد من الحل، يمكنك أن تتوقف عن الاختبار وتخبرني مباشرةً ما الذي تعتقد أن القاعدة تكون عليه (القاعدة هي الأعداد المتزايدة بالقيمة نفسها).
	التمييز بين النظرية والأدلة	Kuhn (1991, 1992)	(كيف تعرف أن هذا هو السبب؟). (لو أنك كنت تحاول أن تقنع شخصًا آخر بوجهة نظرك). _النظرية البؤرية تُعاد مرة أخرى هنا_ فما الدليل الذي سوف تقدمه؛ كي تحاول أن تبين صحة وجهة نظرك؟

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
	تقدير الأدلة التقاربية	Stanovich (2010b)	إن الأساس المتعلِّق بتقارب الأدلة يدفعنا إلى أن نصدر أحكامًا، ونقدِّم نتائج بناءً على البيانات التي تنبع من عدد من المصادر التجريبية المختلفة اختلافًا طفيفًا.
	تقدير حدود الملاحظة الشخصية، والاستشهادات، والأدلة المبنية على حالة منفردة	Jepson et al. (1983) and Halpern (2008)	تفحَّصت عائلة كالدويل أدلة المستهلك عن السيارات، فوجدوا أن هناك إجماعًا بين الخبراء على أن سيارة الفولفو أرقى من سيارة الساب. وعليه، اتصل السيد كالدويل بأحد أصدقائه، وأخبره واحدٌ منهم يملك فولفو أنه يكره هذه السيارة، فما السيارة التي تعتقد أن عائلة كالدويل سوف تشتريها؟
قواعد الاتساق المنطقي وصدقه	مهام الحكم على الصدق المنطقي	Evans, Handley, Harper, & Johnson–Laird (1999)	إذا كان كل ما هو (أ) هو (ب)، فقيِّم منطقية ما يأتي: 1. لا (أ) تكون (ب). 2. بعض من (أ) هي (ب). 3. بعض من (أ) ليس من (ب). 4. كل ما (ب) هي (أ). 5. ليس أي من (ب) هي (أ). 6. بعض من (ب) هي (أ). 7. بعض من (ب) ليس (أ). الإجابة أن النتيجتين (2, 6) ضروريتان و(4, 7) محتملتان (ولكن ليستا ضروريتين) و(1, 3, 5) مستحيلة.
التفكير الاقتصادي	التفكير في الكلفة/ المنفعة؛ التفكير ذو المصادر المحدودة	Larrick, et al. (1993) or NCEE (2005); Larrick, et al. (1990)	عندما يقوم شخص بإيجار شقة، فمن الذي يستفيد من الصفقة؟

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
	إدراك كلفة الفرص	Larrick, et al. (1990); Thaler (1985, 1987)	ما الكلفة المتضمنة في الاختلاف إلى الجامعة؟ اذكر النفقات التي يمكنك التفكير فيها جميعها.
	تجنب كلفة الإغراق	Arkes & Blumer (1985)	تقيم في غرفة فندقية في الإجازة، وقد دفعت 6.95 دولار؛ كي ترى فيلمًا على شاشة التلفاز المدفوعة. بعد خمس دقائق، تشعر بالملل؛ فيبدو أن الفيلم رديء جدًّا، فهل ستستمر في مشاهدة الفيلم؟
	فهم العوامل الخارجية	Heath (2001)	أحد الزبائن يتوجه إلى أحد محال العصائر، ويدفع لصاحب المحل ثمانية دولارات لكرتونة فيها ست زجاجات من العصيدة، فيناوله صاحب المحل العلبة من ست زجاجات. بعد أن تتم هذه الصفقة، صف المكاسب والمخاسر لكل شخص ذي علاقة بهذه الصفقة.
	الوعي بمنطق النمو والتراكب الأسي	Wagenaar & Sagaria (1975); Dorner (1996)	مؤشر التلوث: (7 _1971) (3_1970) (20 _1972) (55 _1973) (148 _1974) (؟ _1975)
	فهم العموميات والورطات، الألعاب ذات العائد الصفري وذات العائد غير الصفري	Komorita & Parks (1994); Shafir & Tversky (1992)	على اثنين من اللاعبين أن يختاروا: إما أن يتنافسا مع بعضهم في حين أن كلاهما لا يعرف اختيارات الطرف الآخر.
	إدراك تأثيرات الانحدار التي تشجع عملية الشراء الرخيص والبيع بالغالي	Nisbett et al. (1983)	هارولد مدرب كرة قدم للأولاد، يذكر الخبرة الآتية: في كل عام، نضيف عشرة إلى عشرين من الأولاد الصغار إلى الفريق بناءً على أدائهم في التدريبات. وفي الغالب، فإن الأعضاء وأنا نكون مهتمين جدًّا بشأن اثنين أو ثلاثة من هؤلاء الأطفال فقط. وفي الغالب، يظهر أنهم ليسوا أفضل من الباقين. فلماذا تفترض أن على هذا المدرب أن يُراجع قراراته وآراءه للاعبين الذين اعتقد في الأصل أنهم متميزون ولامعون؟

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
	التبريرات العقلية المناسبة وفهم التبادلية	Thaler (1980, 1985, 1987)	تخيل أنك ذهبت لشراء آلة حاسبة بمبلغ 30 دولارًا، ويخبرك البائع أن الآلة الحاسبة التي ترغب في شرائها عليها عرض لتصير بعشرين دولارًا في فرع آخر من هذا المحل، ولكنه على بُعد عشر دقائق بالسيارة. فهل ستنتقل إلى الفرع الآخر؟ أ_ نعم. ب_ لا. ثم تخيل أنك ذهبت لشراء سترة بمبلغ 250 دولارًا، ويخبرك البائع أن السترة التي ترغب في شرائها عليها عرض بـ240 دولارًا في فرع آخر لهذا المحل، ولكنه على بُعد عشر دقائق بالسيارة. فهل ستذهب إلى الفرع الآخر؟ أ_ نعم. ب_ لا.
العقلانية المتبلورة: المثبطات المتبلورة			
التفكير الخرافي والاعتقاد فيما وراء الطبيعة	التفكير الخرافي والاعتقاد فيما وراء الطبيعة، مقاييس الحظ، وهم الضبط	Stanovich (1989) or Tobacyk & Milford (1983);	توافق أو لا توافق: إذا كسرت مرآة فهذا دليل نحس لك.
الاعتقاد في تفوق الحدس	مقياس الإيمان بالحدس	Epstein et al. (1996)	تتفق أو لا تتفق: انطباعاتي الأولى عن الناس غالبًا ما تكون صحيحة.
فرط الاعتماد على الحكمة الشعبية وعلم النَّفس الشعبي	اختبار البقعة العمياء التحيزية	Pronin, Lin, & Ross (2002)	يدَّعِي علماء النَّفس أن الأفراد يُظهرون ميلًا لخدمة الذات؛ إذ إنهم يحبون أن يُشكروا على النجاح، ولكنهم ينكرون المسؤولية عن الفشل، والأسئلة التي توجه للمشاركين هي: أ_ إلى أي مدى تعتقد أنك تُظهر هذا التأثير أو هذا الميل؟ ب_ إلى أي مدى تعتقد أن الأمريكان العاديين يظهرون هذا التأثير، أو هذا الميل؟

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
الاعتقاد في الخبرة (الخاصة)	وضع القيمة العليا بناء على مصادر معرفة لا أساس لها	Eckblad & Chapman (1983)	تتفق أو تعترض: الأبراج صائبة تمامًا؛ لدرجة أنها لا يمكن أن تكون مجرد توارد غير صحيح.
المفاهيم المالية غير الصحيحة	مقاييس المعرفة/ الأمية بالجوانب المالية	Chen & Volpe (1998); Mandell (2009); NCEE (2005)	ما أفضل الطرائق لتقليل مقدار الدولار إلى أدنى حد بالنسبة إلى المصاريف المالية المطلوبة على بطاقة الائتمان؟
اليقين في الاستبطان (نظريات فرط الثقة في القدرات الاستبطانية للفرد)	دقة التنبؤات العاطفية	Kermer, Driver–Linn, Wilson, & Gilbert (2006)	القسم الأول: ما مقدار سعادتك/حزنك عندما تظن أنك سوف تكسب/ تخسر عملية رمي العملة المعدنية؟ القسم الثاني: الآن، بعد أن فزت/خسرت في لعبة رمي العملة المعدنية، ما مقدار سعادتك/ حزنك؟
الاعتقادات الشخصية غير العقلانية	مقاييس المعتقدات الشخصية غير العقلانية	Terjesen, Salhany, & Sciutto (2009) or Lindner et al. (1999)	توافق أو لا توافق: لو أن الأشخاص المهمين يكرهونني؛ فهذا بسبب أنه لا يمكن لأحد أن يحبني؛ فأنا شخصٌ سيئ.
فكرة الذات التي تشجع المعالجة المتمركزة حول الذات	المعالجة غير المتحيزة للأدلة	Klaczynski & Gordon (1996)	تُستخلص النتائج المتسقة مع المعتقدات من التجارب التي تؤدي إلى نتائج تُظهر دين المشاركين برؤية إيجابية. أما النتائج غير المتسقة مع المعتقدات، فتؤخذ من البحوث التي تؤدي إلى نتائج تضع ضوءًا سلبيًّا على أديان المشاركين، وعدم التحيزية تُعَرَّف بوصفها تقييم كفاءة التجربة على نحو منعزل عن مستوى اتساقها مع المعتقدات.
	التحيزات المتعلقة بإدراك الذات والتفاؤل غير الواقعي	Weinstein (1980)	مقارنةً بغيرك من الطلاب الذين هم من النوع نفسه، ما نسبة الاحتمالات التي تعتقدها لحدوث الحوادث الآتية لك: ستحصل على وظيفة جيدة قبل التخرج؟

إن الأكثر أهميَّة من هذه النقاط، هو أنه بعكس كثير من قوائم مهارات التفكير المدمجة والمدرجة في الكتب المدرسية، فإن الصفات السائلة، وأسس المعرفة المتبلورة التي أدرجناها في الشكل (39.5) كلٌ منها مؤصلٌ في مهمةٍ أو نموذج من النماذج التي تناولها في الأدبيات البحثية للعلوم المعرفية؛ بمعنى أنها ليست فقط لديها إمكانية القابلية للقياس، ولكنها حقًّا فُعِّلت وقيست -على الأقل- مرةً واحدة في الأدبيات العلميَّة البحثية، وأنه في كثير من الحالات (مثل تأثيرات السياق في اتخاذ القرار، والميل نحو إمعان الفكر والتفكير المنطقي الاحتمالي)، فإن هذه الصفات قد ولَّدت كثيرًا من الدراسات التجريبية.

يوضح الجدول (39.1) بعضًا من النماذج المؤسسة على المكونات المفاهيمية، التي يمكن أن تُستخدم أساسًا لتصميم بنود الاختبار، وهناك نماذج متعددة استُخدمت لقياس مقاومة شحّ معالجة المعلومات، وهو الجانب الرئيس الأول للعقلانية السائلة في الجدول (39.1). كثير من هذه النماذج فُحِصَ ودُرِسَ بعمق شديد، ما أدى إلى وجود مهام من الممكن استخدامها لتصميم بنود لعملية التقييم؛ فدراسة تحيزات المعتقدات- بمعنى أن الناس لديهم صعوبة في معالجة البيانات التي تؤدي إلى نتائج تتعارض وتتصارع مع ما يعتقدونه، وما يعرفونه عن هذا العالم- قد أدت إلى بنود كثيرة أخرى.

وعلى نحوٍ مشابه، فإن اتخاذ القرار الجيد يُحدَّد جزئيًّا عن طريق اتخاذ قرارات لا تتأثر بالسياق غير ذي الصلة (وهو الجانب الثالث الرئيس من العقلانية السائلة في الجدول 39.1). هناك نموذجان يُقيِّمان هذا الميل الأخير، وكلاهما أدى إلى دراسات بحثية عدة، كذلك قيست مقاومة التأطير عن طريق مهام لا حصر لها، وأيضًا تم قياس الميل لمقاومة الربط غير ذي الصلة في اتخاذ القرارات.

ومثال أخير على جانب من جوانب التفكير العقلاني، التي لها كثافة تاريخية في البحث التجريبي والنماذج التي يمكن أن تُستخدم أدواتٍ للتقييم، نأخذ في حسباننا الميل للتوافق على نحو كيفي مع استبصارات نظرية اتخاذ القرار المعيارية، وهي الجانب الرئيس الثاني من ميسرات العقلانية المتبلورة في الجدول (39.1)؛ فمنذ بدايات الخمسينيات، درس علماء النَّفس الميل للالتزام ببدهيات نظرية المنفعة المتوقعة مع تنويع المهام والنماذج المستخدمة.

ليس لمفاهيم التفكير العقلاني كلها -المُدْرَجة في الجدول (39.1) - ذلك التدعيم من البحوث التجريبية مثل تلك الأمثلة التي نناقشها هنا، ولكن معظمها لها مثل هذا الدعم، ولأن القارئ ليس مُلِمًّا بالأدبيات البحثية في علم النَّفس المعرفي -كما ظهرت في النماذج التقييمية الكثيرة الأخيرة- فقد أدرجنا في

الجدول (39.1) مصدرًا لكلٍ من نماذج القياس الممكنة، بمعنى أن الجدول (39.1) يوجه القارئ إلى الدراسات المُحددة، أو الأوراق البحثية المُخصَّصة في الأدبيات البحثية التي تشتمل على أمثلة للمهام، والتي يمكن تكييفها كي تعمل بصفتها بنودًا اختبارية حقيقية. وفي معظم الحالات، فإن الاستشهادات في الجدول (39.1) سوف تسمح للقارئ باستكشاف هيكل كبير من الأدبيات البحثية المتعمقة لهذه المهام جميعها (كما في الأمثلة التي ذكرناها في الفقرات السابقة). وفي الحد الأدنى، فإن هذه الاستشهادات تزوِّدنا بإرشاد واضح في كيفية تطوير مثل هذه البنود للمهام وإنشائها.

إن الاستشهادات المذكورة في الجدول (39.1) تشير إلى أوراق بحثية يمكن أن تقود القارئ نحو الدراسات التجريبية التي تشتمل على نماذج للتقييم والقياس، والتي ستعمل مصدرًا جيدًا لعملية البنود التقييمية، وليس مقصودًا من هذه الاستشهادات أن تكون مراجع للتقديم التقليدي(الكلاسيكي) للتأثيرات، أو للأوراق التي لها أولوية الكشف أو الاستكشاف، أو للأوراق البحثية التي لها ترتيب تاريخي وفقًا لعدد الاستشهادات الأكثر، وإنما تم هذا الترتيب؛ لأن الغالب أن المصدر الأفضل لكل بند اختباري ليس هو البحث الذي اكتشف المهمة أو التأثير؛ فمثلًا في ما يتعلَّق بتأثيرات التأطير وهو (أول نموذج قياسي من الأعلى تحت العقلانية السائلة) فقد أدرجنا مرجع فريش 1993 (Frisch بوصفه رأس هذه الاستشهادات؛ لأنه يشتمل على عدد كبير من البنود التأطيرية ,Levin et al.,1998) (2002، وذلك بدلًا من أن نذكر دراسة تفيرسكي، وكاهنمان (1981، Tversky & Kahneman) الكلاسيكية التي قُدِّمَ التأطير فيها أول مرة مرتبطًا بمشكلة الأمراض الآسيوية، التي صارت مشهورةً الآن.

وفي العمود أقصى اليسار من الجدول (39.1) يوجد مثال على نموذج لبند لكلٍ من نماذج القياس المذكورة، وننبه القارئ إلى أنه نظرًا إلى حجم هذا الجدول (بمعنى عدد النماذج المختلفة)، فإن كثيرًا من هذه البنود قد اختُصرت، أو أُعيدت صياغتها؛ كي توضع في مساحة مناسبة داخل هذا الجدول؛ وعليه فليس المقصود منها أن تكون أمثلة حرفية يمكن أن توضع مباشرة في الاختبار، ولكنها موجودة هناك فقط؛ كي تعطي القارئ -الذي لم يألف هذه النماذج القياسية- مذاقًا لما يمكن أن يُقاس، ويوجد بنود لكل نوعٍ من هذه مفصلة بتفصيلاتٍ أكبر في المراجع التي يُستشهد بها داخل الجدول.

تظهر بعض نماذج القياس في الجدول (39.1) أكثر من مرة؛ مثلًا اختبار الفرض التشخيصي يظهر بصفته مقياسًا لمقاومة شُح المعالجة، ومقياسًا للتفكير الاحتمالي أيضًا. وعلى نحوٍ مشابه، فإن دقة التنبؤات الوجدانية

تظهر بصفتها مقياسًا لمقاومة شحِّ المعالجة، ومقياسًا للعتاد العقلي الملوث أيضًا (أي الاعتقاد في الاستبطان الدقيق المُطلق). هذه النماذج القياسية مُعقدة بهذه الطريقة؛ لأن بعض المهام تقيس أكثر من مجال واحد للعقلانية.

ويوضح الجدول (39.1) الأساس لطرحنا، بأنه لا يوجد هناك حاجزٌ مفاهيمي لإبداع اختبار للتفكير العقلاني وتصميمه، لكن هذا لا يعني أن الأمر سيكون سهلًا من الناحية اللوجيستية. بل على العكس تمامًا، فقد أكدنا أن العقلانية السائلة والمتبلورة أكثر احتمالية لأن تكون ذات أوجه تشعبية مقارنة بأبنية الذَّكاء المناظرة لها. وعلى نحوٍ مشابه، لن نزعم أن هناك أدوات قياس شاملة لكلٍ من هذه المكونات، ولهذه الأدوات للقياس خصائص سيكومترية مناسبة، ولكن -في كل حالة تقريبًا- فإن المهام المخبرية التي تظهر في الأدبيات البحثية المطبوعة تعطينا -على الأقل- لمحة عما يمكن أن يبدو عليه التقويم الشامل لمكوِّن معيَّن، وفي الحقيقة فإنه في بعض الحالات يوجد فعلًا مقاييس مكتملة تمامًا لها خصائص سيكومترية مناسبة.

ولذلك، فإن الجدول (39.1) يعرض بصريًّا ما نعنيه بزعمنا إن إعداد مقياس الفكر العقلاني ممكن مفاهيميًّا باستخدام الأدوات المتاحة حاليًّا، لكنَّ درجة تعقيد هذا الجدول توضح أن قياس الفكر العقلاني قد تكون عملية شاقة لوجيستيًّا؛ فمثلًا البناء العاملي للجدول ما زال غير مقرَّر بعد، ولا ندري عن العلاقات الارتباطية ما بين الجوانب الكبرى أو النماذج القياسية، وهذا يعني أننا لا ندري أمن الممكن قياس سمات وملامح متعددة عن طريق قياس واحد منها، له علاقات خطية متداخلة ذات قيمة عالية؟

إن العمل على أبنية الفكر العقلاني ما زال وليدًا، ولكن توجد إشارات إلى أنه قد تكون عملية فصل كبرى بين هذه المكوِّنات، وربما يكون من الأكثر منطقية أن يُقيَّمَ كلٌّ من هذه المجالات على حدة، ولربما يكون التقييم الشامل للفكر العقلاني لا يمكن إنجازه في جلسةٍ واحدة، وفي سياقٍ واحد. وعلى الرغم من أن هذا يشكل مشكلةً لوجيستية، فإن أي بناء عاملي مختلف لا ينفي أهميَّة تقييم الفروق الفردية في الفكر العقلاني. إن الفكر العقلاني لا يتطلب وجود عامل عام (g)؛ كي يبرر ضرورة عملية قياسه. والأهم من ذلك هو البحث الذي يربط بين نزعات الفكر العقلاني لعملية اتخاذ القرار في الحياة الواقعية، وهناك قدرٌ كبير مثل هذه البحوث التي تتم حاليًّا، والتي تمَّت سابقًا. باختصار، إن عملية تقييم الفكر العقلاني سوف تُقرَّر وفقًا لأهميَّة مجالات المحتوى المُدْرَجة في الجدول (39.1) وبحقيقة أنها تصلح تمامًا ضمن النماذج المفاهيمية الموجودة حاليًّا للتفكير المنطقي وإصدار الحكم.

إن أهميَّة هذه المجالات، ومن ثم ضرورة قياسها، إنما تبقى أو تفشل بناءً على هذا النموذج المفاهيمي وليس بناءً على أي نتيجة لبحثٍ سيكومتري مستقبلي، وإليك مثالًا مبسطًا لتوضيح هذه النقطة: تخيل أن مجموعة من الباحثين في السلامة على الطرائق السريعة وجدوا أن مهارة الضغط على المكابح كانت مرتبطة سببيًّا بتكرار حوادث السيارات المؤثرة في الحياة، وأن المعرفة بقواعد الطرائق كانت مرتبطة سببيًّا بتكرار حوادث السيارات المؤثرة في الحياة، وأن مهارات القيادة في المدن كانت مرتبطة سببيًّا بتكرار حوادث السيارات المؤثرة في الحياة، وأن مهارة الانعطاف عند الزوايا كانت مرتبطة سببيًّا بمعدل تكرار حوادث السيارات المؤثرة في الحياة، وأن القيادة الدفاعية كانت مرتبطة سببيًّا بتكرار حوادث السيارات المؤثرة في الحياة، وكذلك مجموعة أخرى من غيرها من العلاقات. باختصار، إن هذه المهارات مجموعةً معًا تُحدد بناءً مفاهيميًّا يُطلق عليه مهارة القيادة العامة، أو المهارة العامة للسائق. وعليه، نستطيع الآن أن نسأل أصحاب هذه الدراسات سؤالًا واضحًا، هو: هل تعدُّون مهارة القيادة عاملًا عامًّا (g)، أم هي خمسين مهارةً صغيرةً منفصلة؟ إن وجهة نظرنا هنا أن مُخرجات عملية البحث في أبنية الفروق الفردية في مهارة قيادة السيارة قد لا يكون لها تأثير في التعريف المفاهيمي لمهارة قيادة السيارة نفسها، وقد يكون لها تطبيقات لوجيستية لعملية القياس. وعلى الرغم من ذلك، فإن المهارات التي تترابط بدرجة عالية قد لا نحتاج إلى تقييمها كلها؛ كي نحصل على مؤشر متري للفروق الفردية، ولكن لو كانت كلها مرتبطة سببيًّا بمعدل تكرار الحوادث، فسوف تبقى جزءًا من التعريف المفاهيمي لمهارة القيادة العامة.

والأمر مشابه لذلك في التفكير العقلاني، فهناك أدلة مستقلة في أدبيات العلوم المعرفية على أن المكونات المعرفية المذكورة في الجدول (39.1) تشكل جزءًا من التعريف المفاهيمي للفكر العقلاني، ولو أن المكونات المختلفة أو النماذج القياسية أظهرت أنها مترابطة بشكلٍ عالٍ، فإن هذا سوف يجعل عملية القياس أكثر كفاءة وأكثر سهولة لوجيستية، ولكنه لن يُحسِّن أو يقلل من قيمة هذه المكونات بوصفها جوانب للفكر العقلاني. وعلى النقيض من ذلك إذا وجدنا أن العديد من هذه المكونات أو نماذج القياس منفصلة في تحليلاتها للفروق الفردية فإن هذا لا ينتقص بأي حال من الأحوال من أهميَّة أيٍ من هذه المكونات، بل -سيكون لها- على الأحرى تضمينات لوجيستية عن طريق مجال تقييم الفكر العقلاني الأكثر استهلاكًا للوقت ومن الصعب السيطرة عليه. باختصار النقطة التي نريد أن نؤكدها هنا هي أن نتائج القياس السيكومتري لن تزايد على ما وجده العلماء المعرفيون، والذي يُشكِّل الملامح الأساسية مفاهيميًّا للفكر والفعل العقلاني.

ولكن هذا لا يجعلنا ننكر أنه سيكون من المفيد بشكلٍ واضح أن نعرف حقيقة بناء مهارات الفكر العقلاني من وجهة النظر السيكومترية. وقد أسهمنا في توضيح هذا المفهوم البنائي، وقد وجدنا أن بعض مهام الفكر العقلاني المعينة تترابط بشكلٍ متسق بين بعضها، حتى بعد ما تم التحديد الجزئي للقدرة المعرفية؛ مثلًا وجدنا أن القدرة على تجنب تحيزات المعتقدات في التفكير المنطقي الصوري مرتبط بالقدرة على التفكير الإحصائي في مواجهة أدلة الحالات المتصارعة، وأن هذه العلاقة يتم الاحتفاظ بها حتى بعد التحييد الجزئي للذَّكاء (Stanovich & West, 1998a; West et al.,2008). إضافة إلى ذلك فإن مجموعتنا البحثية وجدت بشكلٍ متسق أن المهام العقلانية يمكن التنبؤ بها عن طريق النزعات الفكرية، حتى بعد تحييد القدرات المعرفية، وخاصةً المهام المتضمنة في التفكير الإحصائي والاستدلال غير الرسمي.

ووجهة نظرنا هنا- رغم كل ذلك- هي أن نؤكد أن أهميَّة قياس الفكر العقلاني وتقييمه ليست مشروطة، ولا تتوقف على أي مُخرج إمبريقي، وعلى وجه الخصوص ليست مشروطة على أي نوع من أنواع المخرجات السيكومترية. ونحن نريد أن نحفز المجهودات في عملية القياس والتقويم لمكونات الفكر العقلاني، ولذلك ففي هذه المرحلة الأولية والمبكرة من مغامرتنا، لا نريد لهذا المجهود أن يعوق سبيله أيٍ من الاعتراضات غير الفكرية التي تدعي أنه لا يمكن قياسه؛ بسبب أن بنيته السيكومترية غير ثابتة وغير مؤكدة. فهذا البناء سوف يوضَّح بشكلٍ أكبر عندما تتم تلبية دعوتنا لبذل الاهتمام الأكبر لقياس هذا المجال، فنحن لا نفشل في قياس شيء؛ بسبب نقص المعرفة عن البناء الكلي لمجالاته، ولن نفشل في قياس مهارة الضغط على الفرامل لو كنا جاهلين بعلاقتها بالقدرة على الانعطاف عند الزوايا أو المعرفة بقواعد الطرائق السريعة.

ولو ظهر أن المكونات السائلة والمكونات المتبلورة للفكر العقلاني لا تتشكل ولا تتجمع بأي طريقة مشابهة للعامل العام (g) -وهذا أمرٌ نشك فيه- عندئذٍ سيكون الفكر العقلاني هو مفهوم من الصعب قياسه بشكلٍ عملي بكليته. ولكن مرةً ثانية يجب علينا ألَّا نهاب قياس شيء فقط؛ لأنه صعب لوجيستيًّا، خاصةً إذا كان هذا المجال مهمًّا، فعلماء الاقتصاد وخبراء السياسة العامة قاسوا حجم الدخل القومي لبلدانهم في عام 1935م، على الرغم من أن الأدوات الإحصائية- بالمقاييس الحالية - كانت بدائية، وكذلك كانت تكنولوجيا جمع البيانات، وكانت كل واحدة من المكونات المتعددة للدخل القومي (الدقيق والقمح والخضراوات والماكينات المصنعة الثقيلة والأقمشة والخدمات المالية والمعادن) تشكل مكونًا مهمًّا من الدخل القومي في حد ذاتها، ولم يكن ثمَّة طرحٌ ضد عملية

القياس رغم أنه كان من الصعب قياسها، وأنها كانت مكونات متعددة، وأننا لم نكن نعلم كيف تترابط هذه المكونات معًا إحصائيًّا. في عام 1935م قاس علماء الاقتصاد ما استطاعوا قياسه بالأدوات التي كانت متاحة لديهم، وكانوا يأملون أن المستقبل كفيل بتوفير المعرفة الأفضل من خلال الأدوات الأحسن؛ إننا الآن في مفترق طرق مشابه لمثل هذه الحالة في قياسنا للمفهوم المتعدد الجوانب للفكر العقلاني.

مفهوم العقلانية متقدم على التفكير الناقد والذكاء

رأينا في المناقشة السابقة أن مفهوم العقلانية- في شموليته لكلا العقل التأملي والعقل الحسابي- يمكن أن يقال أنه مفهوم فائق على مفهوم الذَّكاء، ومثل دراسة الحكمة، فإن دراسة التفكير العقلاني هي محاولة تقويمية/معيارية. وعلى وجه الخصوص، فلو أن هدف الشخص هو أن يساعد الناس في تفكيرهم، فعندئذٍ سيكون من الضروري أن يكون للشخص طريقة معينة لتقييم هذا الفكر. والمساحة التي تُعطى دائمًا للمربين بأن يعلموا الطلاب مهارات التفكير تحتمل في نفسها افتراضًا تقييميًّا ضمنيًّا وهو أن الطلاب يقومون بالفعل بالتفكير، وأن المربين مسئوولون عن جعلهم يفكرون بشكلٍ أفضل، وهذا كذلك يفترض وجود نموذج معياري لما نعنيه بالتفكير الأفضل.

هناك قضية مماثلة -إلى حدٍ ما- تظهر عندما نناقش النزعات الفكرية في الأدبيات التربوية للتفكير الناقد، فلماذا نريد للناس أن يفكروا بطريقة فيها انفتاح نشط للعقل؟ ولماذا نريد منهم أن يُحسنوا من أساليب التفكير التقييمي والتعددي (Kuhn, 1993, 2001, 2005; Kuhn & Udell, 2007)، بدلًا من أن يستخدموا التفكير المُطلق؟ ولماذا نطلب من الناس أن يكونوا تأمليين؟ من الممكن أن تُطرح فكرة أن الهدف الأسمى الذي نحاول أن ندعمه بالفعل هو ذلك القائم على العقلانية، ونحن نُقيِّم النزعات الفكرية المعينة؛ لأننا نظن أنها سوف تساعد -على الأقل- في جعل المعتقدات متسقة مع العالم وفي تحقيق الأهداف، وعن طريق طرح مضاد ومواز يمكننا أن نزعم- بالمثل- أن الهدف الأسمى هو أن نُعلِّم من أجل الحكمة.

يمكن أن نرى أنها العقلانية وليس التفكير الناقد لذاته هي الهدف ذو المستوى الأعلى عن طريق تصميم بعض التجارب الفكرية البسيطة أو الافتراضية التخيلية؛ مثلًا يمكن أن نتخيل شخصًا له عقلانية معرفية ممتازة (أي إن درجته للثقة في النسب يمكن ربطها بشكلٍ جيد مع الأدلة المتاحة والتي لها صلة بالقضايا المطروحة)، وأن لديه عقلانية عملية في أقصى حدودها (أي إن هذا الشخص يُشبع رغباته بأقصى درجة ممكنة)، وأنه رغم ذلك لم يكن متفتحًا في تفكيره بشكلٍ نشط- بمعنى أنه لم يكن مفكرًا ناقدًا جيدًا تحت

الافتراضات المعيارية التي نذكرها. بالطبع نحتاج إلى أن نتعرف القالب الذي تشغله النزعات الفكرية لمثل هذا الفرد في اتجاه الانفتاح الفكري من أجل المجتمع ككل، ولكن النقطة المهمة في طرحنا الحالي هي أنه -من وجهة نظر فردية بحتة- سوف يكون من الإقحام الشديد لنا أن نحاول أن نجد أسبابًا لتغيير النزعات الفكرية لمثل هذا الشخص مهما كانت وجهة نظرنا؛ لأن هذه النزعات الفكرية قد أدت به إلى التفكير والأفعال العقلانية في الماضي.

وباختصار، فإن جزءًا كبيرًا من الأسباب العقلية وراء التدخلات التجريبية التربوية والتعليمية، لتغيير النزعات الفكرية إنما تُستقى من افتراض ضمني يقول بأن النزعات الفكرية النقدية ذات الانفتاح الفكري تجعل الفرد شخصًا أكثر عقلانية، أو كما قال ستيرنبرج، شخصًا أكثر حكمة وأقل حماقة، ووجهة نظرنا متسقة مع العديد من المُنظرين الذين تحركوا في اتجاه إعادة صياغة مفاهيمية للتفكير النقدي بوصفه نوعًا ثانويًّا للتفكير العقلاني أو على الأقل مرتبط بقوة بالتفكير العقلاني. إن تأصيل التفكير الناقد داخل مفهوم العقلانية بهذه الطريقة له ميزة لأن مفهوم العقلانية يتداخل بعمق مع بيانات ونظريات العلوم المعرفية الحديثة (LeBoeuf & Shafir, 2005; Over, 2004; Samuels & Stich, 2004; Stanovich, 2004, 2009) بطريقة لا يتداخل بها مصطلح التفكير الناقد.

باختصار، فإن طرحنا النظري يسعى لترويض المفهوم الاصطلاحي للتفكير الناقد عن طريق توضيح أنه لا يحل محل العقلانية ولا يزايد على مفهومها. وعلى نحوٍ مشابه نأمل أننا نفتح في هذا الفصل بعض المجال للعقلانية في مصطلحات العلوم العقلية، وإذ نفعل ذلك فإننا كذلك نروِّض مصطلح أو مفهوم الذَّكاء، وهدفنا هو أن نمنع مفهوم الذَّكاء من امتصاص مفهوم العقلانية- وهو شيء لا تقيسه اختبارات معامل الذَّكاء. إن تحديد مصطلح الذَّكاء لما تقيسه بالفعل اختبارات الذَّكاء له ميزة أن يجعل هذا الاستخدام متسقًا مع العالم الحقيقي للقياس والتقويم، فنحن لدينا مفاهيم متسقة وذات تفعيلٍ مناسب وجيد للأفعال العقلانية والتشكلات العقائدية، ولدينا كذلك مصطلح متسق وله تفعيلٌ جيد للذَّكاء، ولن نخدم أي هدف علمي عن طريق دمج هذين المفهومين، لأنهما مختلفان جدًّا عن بعضهما، بل إنه بالعكس فإن التقدم العلمي إنما يتم عن طريق تمايز المفاهيم.

والنموذج الثلاثي للعقل والذي قدمناه في هذا الفصل يشرح لماذا نعدُّ العقلانية مفهومًا بنائيا أكثر شمولية من الذَّكاء؛ فالعقلانية تتضمن الوظيفية المناسبة لكلا العقلين التأملي والحسابي، وعلى النقيض من ذلك فاختبارات الذَّكاء تسرد القوى الحاسوبية للعقل الحسابي فقط، وعلى نحوٍ مشابه فإن المصطلح البنائي للتفكير الناقد يُدمج ثانويًّا تحت المصطلح

البنائي للعقلانية؛ فمثلًا يتم تلخيص عمليات التفكير الناقد غالبًا بوصفها مجموعة من النزعات الفكرية التي لابد لها أن تُطور أو تُحسن أو تكبت: مثل الحاجة إلى المعرفة والتفكير الانفتاحي النشط، وتقمص المعتقدات، وإدراك العواقب المستقبلية والتأملية- الاندفاعية والتوجه العقلاني- الخبراتي والحاجة إلى الغلق والانفتاح ويقظة الضمير وما إلى ذلك؛ إن هذه النزعات الفكرية هي مفاهيم الفروق الفردية التي تشمل وتحتوي على العقلانية السائلة في النموذج الثلاثي (انظر الشكل 39.5) والجدول (39.1).

ومن المهم أن نلاحظ أن النزعات الفكرية للعقل التأملي هي آليات وأساليب عمل سيكولوجية تكمن خلف الفكر العقلاني. وتعظيم هذه النزعات ليس هو المعيار للفكر العقلاني نفسه، فالعقلانية تشتمل بدلًا من ذلك على تعظيم تحقيق الأهداف عن طريق اتخاذ القرار الحكيم، وتعظيم مناسبة المعتقدات للأدلة المتاحة. والنزعات الفكرية للعقل التأملي هي وسائل لتحقيق هذه الغايات؛ إننا نحتاج بالتأكيد المستويات العالية لمثل هذه النزعات التي خضعت لدراسات مكثفة، كالتأملية والمرونة في المعتقدات- من أجل ممارسة الفعل والفكر العقلاني، إلا أن هذه المستويات العالية لا تعني بالضرورة الوصول إلى المستويات القصوى، فالشخص لا يُعظم من الأبعاد التأملية -مثلًا- لأنه قد يتوه ويضل في التفكير التأملي اللانهائي ولا يصل إلى اتخاذ قرار أبدًا. وعلى نحوٍ مشابه فإن الشخص لا يُعظِّم لأقصى درجة من النزعات الفكرية لمرونة المعتقدات كذلك؛ لأن مثل هذا الشخص قد ينتهي به الحال بوصفه شخصية غير مستقلة وشخصية مرضية غير مستقرة؛ فالتأملية ومرونة المعتقدات هي أساليب معرفية «جيدة» (بمعنى أن معظم الناس ليسوا على درجة عالية بشكلٍ كافٍ في هذين البعدين، ومن ثم الأعلى لا يعني بالضرورة الأحسن)، ولكن ليس من المقصود أبدًا لهما أن يتم تعظيمهما إلى أقصى حد.

وفي سياق هذا النموذج -انظر الشكل 39.3, 39.4- تتطلب العقلانية ثلاثة أشياء: النزوع لحجب الاستجابات الأقل من المثالية لدى العقل الذاتي، والمقدرة الحاسوبية لحجب الاستجابة الأقل من مثالية ومحاكاة البديلة، ووجود العتاد العقلي الذي يسمح لحوسبة وحساب الاستجابة البديلة. والنزوع لحجب الاستجابات الأقل من مثالية من العقل المستقل- وهي خاصية للعقل التأملي- يتضمن بشكلٍ أساسي نزعات التفكير الناقد كلها التي تمت مناقشتها في الأدبيات التقليدية لهذا المصطلح. والمقدرة الحسابية على حجب الاستجابات الأقل من مثالية ومحاكاة الاستجابات البديلة تشملها الاختبارات المعيارية للذَّكاء السائل كما هي الحال في مصفوفات رافِن.

ويمكننا أكثر من ذلك أن نروِّض مفهوم الذَّكاء في علم النَّفس الشعبي، عن طريق توضيح أن هناك مصطلحات علمية شرعية أخرى لجوانب أخرى لها قيمتها من الحياة المعرفية، وأن هذه الجوانب الأخرى بعضٌ منها قابل للقياس، ونحن نستخدم هذه الإستراتيجية لتوضيح قيمة هذه الحقيقة من الحياة، هذه الحقيقة التي كان يندبها الكثير من نقاد اختبارات الذَّكاء، وهي أن اختبارات الذَّكاء لن تتغير في أي وقتٍ قريب. لذلك فإن ما تقيسه الاختبارات -التي يُطلق عليها اختبارات ذكاء- سيبقى دائمًا سائدًا وواضحًا وبارزًا ومسيطرًا في علم النَّفس الشعبي للذَّكاء، وقد طرحنا هنا أنه من الخطأ أن نتجاهل هذه الحقيقة؛ لأن الاختبارات لا تقيس العقلانية، ومن ثم القدرة على التفكير العقلاني سوف تكون قدرةً واعتبارًا ثانويًّا في مدارسنا، وفي أجهزة اختيار العمال والموظفين لدينا، وفي مجتمعنا ككل، طالما نخلطها مع مصطلح الذَّكاء. وقد حاولنا أن نفصل ما بين المفهومين هنا، عن طريق توضيح أنهما متمايزان مفاهيميًّا، وعن طريق توضيح أن العقلانية في الأساس يمكن قياسها بطرائق كثيرة، مثلها في ذلك مثل الذَّكاء الذي يقاس عن طريق اختبارات الذَّكاء.



الفصل الأربعون

الذَّكاء والحكمة

أرسولا ستاودنجر وجوديث غلوك

الحكمة مفهوم بنائي يتميز بتاريخ ثقافي ثري وخصب وترابطات معقدة، فعبر الثقافات والتاريخ تمت مناقشة الحكمة بوصفها المثل الأعلى والنموذجي للشخصية والمعرفة البشرية. بدءًا من التعريف المعجمي للحكمة بأنها «الحكم الجيد وإسداء النصح في جوانب الحياة الصعبة وغير الواضحة»، نجد علماء النَّفس وصفوا الحكمة بأنها «البحث عن السياق المعتدل ما بين التطرفات»، وأنها «الشيء الديناميكي ما بين المعرفة والشك»، وأنها «الانفصال الكافي عن المشكلة الموجودة حاليًّا» وأنها «تآزرٌ ذو توازن جيد للعاطفة والدافعية والفكر»، وهذا يشير إلى أن الحكمة تُظهر تداخلًا مع المصطلح البنائي للذَّكاء، ولكنها تتمدد بوضوح إلى ما وراء الذَّكاء، ويتفق معظم الباحثين في الحكمة على أن مستوىً معينًا من الذَّكاء ضروري، ولكنه ليس كافيًا كي يظهر الحكمة، وهناك نوعان من التوجهات التي يمكن تمييزها داخل البحث السيكولوجي حول الحكمة، أحد هذه التوجهات هو دراسة المفاهيم العامة السائدة للحكمة، والتوجه الآخر هو محاولة قياس التعبيرات التي تشير إلى الحكمة. وبالنظر إلى التعبيرات، تم التمييز بين الحكمة الشخصية والحكمة العامة. وتتم مناقشة مسارات العمر والخبرات السابقة والمرونة للحكمة العامة والحكمة الشخصية، مع التركيز على العلاقة ما بين الحكمة والذكاء.

خلفية تاريخية

منذ بدايات الثقافة البشرية كان يُنظر إلى الحكمة بوصفها النقطة النهائية المثالية للتطور البشري. والحقيقة أن فكرة الحكمة بوصفها أحد أعلى أشكال المعرفة والمهارة، هي فكرة واضحة في تعريف الفلسفة- التي تُعدُّ تاريخيًّا أم العلوم كلها- (فيلوسوفيًّا: «محبة الحكمة والسعي وراءها»)، وتاريخيًّا كانت الحكمة توصف مفاهيميًّا بوصفها حالة من الكمال والمثالية، وأنها عملية من عمليات المعرفة التامة والحكم

التام خاصةً في سياقات أحكام الملك سليمان، أو بوصفها منتجًا شفويًّا أو تحريريًّا، مثلما هو الحال في الحكمة المرتبطة بالأمثال الشعبية، أو ما يُطلق عليه أدب الحكمة. ومن المهم أن ندرك أن ربط الحكمة بأشخاص معينين (بوصفهم الأشخاص الحكماء) -وهو الاتجاه السائد في علم النَّفس- ما هو إلا إحدى الطرائق التي نبدأ بها في استكشاف الحكمة، لكننا نجد من خلال الأدبيات التاريخية حول تاريخ الحكمة أن ربط الحكمة بالعقل وشخصية الأفراد لم يكن هو الاتجاه المفضل للتَّحليل، بل إن مفهوم الحكمة تشكل بوصفها خصيصة للنصوص أو لغيرها من الكتابات المعرفية، وتعدُّ الحكمة شيئًا مثاليًّا من الصعب أن يتم تمثيله في الشخص المنفرد.

ازداد الاهتمام بموضوع الحكمة عبر التاريخ، وانخفض وقل وارتفع، وعلى العموم هناك خطان رئيسان للأطروحات الفكرية، التي كانت محورية في التطور التاريخي لمفهوم الحكمة: وهما التفريق ما بين الحكمة الفلسفية والحكمة العملية- والتي في الغالب تُعزى لتمييز أرسطو ما بين الحكمة العملية صوفيا Sophia والحكمة العملية-فرونسيز phronesis، في تحديد الغايات ووسائل تحقيقها، ومسألة ما إذا كانت الحكمة إلهية أم بشرية. وفي العالم الغربي هذان الموضوعان (الحكمة العملية في مقابل الفلسفية، والإلهية في مقابل البشرية) كانتا مركز الخطاب المشتعل والحامي خلال حقبة عصر النهضة، وكانت هناك أعمال فكرية كثيرة مهمة حول هذه الموضوعات للحكمة خلال القرن الخامس عشر وحتى القرن السابع عشر. وقد توقف هذا الخلاف الفكري مبدئيًا في المراحل الأخيرة لعصر التنوير؛ لكن الحكمة كانت لا تزال تتمتع بأهمية عالية؛ مثلًا في تفكير كل من كانت وهيجل. فكلاهما قد فهم الحكمة بوصفها متأسسةً على تآزر وتناسق عالم العلوم والعالم العملي الطبيعي للجنس البشري، إلا أن دائرة المعارف الفرنسية للقرن الثامن عشر التي صنفها ديتوروت Diderot وآخرون -على الرغم من مجلداتها التي تزيد على الخمسين مجلدًا- لم تذكر هذا الموضوع مطلقًا. وخلال حقبة التنوير وعملية العلمنة، فقدت الحكمة أهميتها بوصفها إحدى الفئات الأساسية التي تنير الفكر والسلوك البشري.

ومن وقتٍ لآخر يُظهِر العلماء -في مجالات مثل الفلسفة والعلوم السياسية واللاهوت وعلم الأجناس الثقافي- اهتمامًا بمفهوم الحكمة على الرغم من أن اهتمامهم -من وجهة نظرنا- أقل بالمعنى التراكمي لبناء نظرية كاملة للحكمة، فاهتمامهم ينصب على تجديد معنى الحكمة وأسسها التاريخية ومضامينها وإعادة النظر فيها؛ لزيادة الوعي البشري ورفعه حول تعقيدات ومشكلات الحياة. وفي العقد الماضي -مثلًا- قد صارع الفلاسفة للتوصل لمفهوم وتعريف محدد للحكمة، وشمل هذا الصراع القطبية ما بين الحكمة العملية والحكمة الفلسفية، والتكامل ما

بين الأشكال المختلفة للمعرفة في شكلٍ واحدٍ كلي والبحث عن توجه في الحياة (Kekes, 1995; Welsch, 2001). وهذه القضية الأخيرة قد اكتسبت اهتمامًا خاصًّا في علاقتها بازدياد وتقدم ما وراء الحداثة، وأخيرًا هناك أعمال ثقافية معمارية، تتعامل مع أسس وأصول المكونات العلمانية والدينية للنصوص المرتبطة بالحكمة في الصين والهند ومصر وبلاد ما بين النهرين القديمة وغيرها من مواقع الحضارات القديمة، وما زالت الأمثلة الشعبية والبدهيات والقصص تشكل جانبًا عظيمًا من المادة التي تقبع وراء مثل هذه الجهود، ومن المثير أن ندرك كيف أن الأمثال الشعبية والحكايا المرتبطة بالحكمة تبرهن على درجة عالية من اللاتباين الثقافي والتاريخي، وهذا الاتساق النسبي يُعطي دفعةً للافتراضات القائلة بأن المفاهيم مثل الحكمة وما ترتبط به من هيكلة المهارات والمعلومات، قد تم انتقاؤها في مسار التطور الثقافي؛ بسبب قيمتها التكيفية للجنس البشري.

وقد بزغت الدراسة السيكولوجية للحكمة في نهاية السبعينيات وبداية الثمانينيات تقريبًا، داخل السياق العام للبحث حول الجوانب الكامنة للشيخوخة، أو بشكلٍ أكثر تحديدًا البحث عن مجالات أو أشكال الوظيفية الفكرية التي لا تُظهر اضمحلالًا مرتبطًا بالتقدم في العمر. وبينما ركزت بحوث التقصي الأولية للشيخوخة الفكرية بشكلٍ كبير على المفقود في الذَّكاء السائل، فإن نقطة الاهتمام وبؤرة التركيز قد انتقلت مؤخرًا كي تشمل الجوانب القائمة على الخبرة للذَّكاء المتبلور، الذي وجد أنه ينمو حتى مرحلة وسط الحياة، ثم يبقى ثابتًا حتى الشيخوخة. وقد اقتُرح أنه مع التقدم في العمر، فإن الخبرة قادرة على أن تعوض عن الفقدان والاضمحلال في الذَّكاء السائل (Baltes, Dittmann-Kohli, & Dixon,1984)، وفي هذا المسار، فإن الخبرات الحياتية والحكمة، وكذلك الخبرة المهنية وحل المشكلات اليومية أو الذكاء العملي كلها قد تم انتقاؤها بوصفها موضوعات للبحث منذ بدايات الثمانينات وما بعدها.

المناحي السيكومترية لتعريف الحكمة

إن أول منحى لتعريف الحكمة من وجهة النظر السيكولوجية هو معالجة هذا التعريف في المعاجم، فالمعجم التاريخي الألماني الكبير -مثلًا- يُعرِّف الحكمة بأنها «الاستبصار والمعرفة بالنَّفس وبالعالم والقرار الحكيم والصائب في حالات مشكلات الحياة الصعبة». وعلى نحوٍ مشابه فإن معجم أوكسفورد للغة الإنجليزية، يشتمل في تعريفاته للحكمة على عبارة «الحكم الصائب والمشورة الصائبة في جوانب الحياة الصعبة التي يعتريها الشك». تختلف هذه التعريفات عن فكرة الذَّكاء في أنها تُعرِّف مجالًا لمشكلةٍ معينة- وهي مشكلات الحياة الصعبة- التي تتطلب تطبيق المعرفة والذكاء. بل إن المشورة والحكم الصائب

في جوانب الحياة الصعبة لا تتطلب فقط الذَّكاء، بل إنها تتطلب من الشخص أن يتعامل مع الجوانب الوجدانية والاجتماعية والأخلاقية.

وعندما يتناول علماء النَّفس تعريف الحكمة -مثلهم في ذلك مثل الفلاسفة- فإنهم يواجهون الحاجة إلى تحديد المحتوى والخصائص الشكلية للفكر المرتبط بالحكمة، وإصدار الأحكام والمشورة بأسلوبٍ يتبع الفئات والتقسيمات السيكولوجية. وأحد أهم الأهداف الكبرى للبحث في الحكمة هو عملية وصف خصائص الأشخاص الذين وصلوا إلى حالة الحكمة، والذين هم قادرون على نقل الحكمة إلى الآخرين، وقد كانت المجهودات الأولية للسيكولوجيين في هذا الاتجاه في معظمها نظرية وافتراضية، فقد كتب ستانلي هول (G. Stanley Hall,1922) في رائعته الرائدة حول الهِرم والشيخوخة مثلًا، رابطًا الحكمة مع بزوغ الاتجاهات التأملية والهدوء الفلسفي والتجرد، والرغبة في استقاء الدروس الأخلاقية التي تظهر في نهايات مرحلة الرشد. بل إن بعض الكتاب الآخرين أكدوا أن الحكمة تشتمل على البحث عن المسار المعتدل ما بين التطرفات، وإنها الحالة الديناميكية ما بين المعرفة والشك، وأنها الانفصال الكافي عن المشكلات الموجودة أمامنا، وأنها التناسق والتآزر المتوازن للعاطفة والدافعية والفكر. واتساقًا مع التعريفات المعجمية، فإن كتابات علماء النَّفس تشير بشكلٍ تقليدي إلى الحكمة بوصفها المعرفة بالأحوال البشرية وحدودها، والمعرفة حول المسائل الأكثر صعوبة لمعنى الحياة والسلوك فيها، والمعرفة بجوانب الريبة غير المستقرة في الحياة، وحول ما لا يمكن معرفته، وحول كيفية التعامل مع هذه المعرفة القاصرة؛ ولذلك فالكثير من الحكمة يعدُّ معلومات ومعرفة ما ورائية، ويعدُّ كذلك معرفة بقصور المعرفة، ومعرفة بمتى يمكن تطبيق أي إستراتيجية لحل المشكلات أو التنظيم الذاتي.

تندرج معظم البحوث السيكولوجية التجريبية حول الحكمة حتى اليوم تحت فئتين: دراسات ما يُطلق عليها النظريات الضمنية؛ بمعنى ما يعتقده الناس العاديون في معنى الحكمة، والدراسات القائمة على المفاهيم النظرية للحكمة التي طورها أو اقترحها علماء النَّفس. وفي هذا الفصل سوف نستعرض أولًا الأدبيات البحثية حول النظريات الضمنية للحكمة، ثم سنقدم استعراضًا للنظريات الصريحة والنتائج التجريبية المرتبطة بها.

النظريات الضمنية (الذاتية) حول الحكمة

ركَّز معظم البحث التجريبي حول الحكمة في علم النَّفس -حتى الآن- على توسيع مفهوم الحكمة؛ لذا فإن الخروج إلى ما وراء حدود تعريفات المعجم للحكمة جعل البحث يستكشف طبيعة المعتقدات اليومية والمفاهيم الشعبية

أو النظريات الضمنية (الذاتية) للحكمة، وهذا التوجه ينصب على إجابة أسئلة من مثل: «ما الحكمة؟ وكيف تختلف الحكمة عن الذَّكاء أو الإبـداع؟ وأي الـمواقف يتطلب الحكمة؟ وما هـو الفعل الحكيم؟ ومـا خصائص الأشخاص الحكماء؟» وكانت هذه الأسئلة هي بؤرة الاهتمام للبحث السيكولوجي في الحكمة منذ بدايات الثمانينيات، وهـذه الـدراسـات في الأسـاس تنبني على البحث الـذي ابتدأه كلايتون ورفاقه (Clayton, 1975; Clayton & Birren, 1980)، الذين كانت لهم منهجية خاصة لتحديد المفاهيم الشعبية للحكمة، وصارت هذه المنهجية شائعة إلـى حدٍ كبير مـا بين الباحثين فـي الحكمة: أولًا: يُطلب من عينة من الأشخاص العاديين أو الخبراء (مثل الأساتذة الجامعيين من ميادين مختلفة)، أن يُـعِـدُّوا قـائـمـة بالخصائص أو التصورات المرتبطة بالحكمة. ومـن مجموعة البنود التي تنتج من هذه القوائم- أو على الأقل من المجموعة الفرعية التي تُترك بعد أن يتم تقييم البنود أو المدخلات، وحذف المترادفات والمتكررات- يتم تقييم هذه الخصائص وهذه البنود عن طريق مجموعة ثانية من الأفراد طبقًا لمدى ارتباطها أو تقليديتها بالحكمة، ومن ثم تبدأ إجراءات إحصائية مثل التحليل العاملي أو القياس المتعدد الجوانب، ويستخدم هذا بكثرة لتحديد الجوانب الكامنة لهذه البنود. في دراسة كلايتون وبيرين، أنتج هذا الإجـراء ثلاثة أبعاد وجد أنها صفات مثالية للأشخاص الحكماء:

1. الخـصـائـص الـوجـدانـيـة مـثـل الـتـعـاطـف والمودة.
2. العمليات التأملية مثل الحدس والاستبطان.
3. القدرات المعرفية مثل الخبرة والذكاء. وهذه الجوانب التي توصل إليها هـذان الباحثان مازالت سائدة حتى اليوم.

أُضيفت مؤخرًا أبعاد جديدة، وأُعيد ترتيب الخصائص بشكل مختلف (انظر الجدول 40.1)؛ مثلًا في مراجعتهما للنظريات الضمنية، اهتم بلاك وغلوك (Bluck & Glück, 2005) بشكلٍ كبير بالتفريق ما بين مهارات العالم الحقيقي وما بين مهارات الاجتماعية (الاهتمام بالآخرين)، في مقابل قدرات لها تأثيرات تفاعلية أقل؛ مثل القدرات المعرفية والاستبصار والاتجاه التأملي، ومن الملاحظ أن نتائج الدراسات التي تمت على الأفكار الضمنية للحكمة تأثرت بشدة بمجموعة البنود التي أُنتجت في البـدايـة؛ فمثلًا ذكـرت دراسـة قـام بها هيرشي وفـاريـل (Hershey & Farrell, 1997) ـ اشتملت على الخصائص التي كان يفترض أنها ليست مرتبطة بالحكمة على النقيض مـن الـدراسـات الأخـرى ـ بعدًا جديدًا أطلق عليه اسم egotism أو الأنانية وحب الذات، وكان يشتمل فقط على الخصائص التي تم تعرُّفها بوصفها غير حكيمة. وفي هذا السياق نفسه هناك دراسة أخرى اشتملت على بنود تشير

إلى حماية البيئة أو الدين، وقد أنتجت عاملين إضافيين لم يستكشفا في الدراسات السابقة. انظر الجدول (40.1).

هناك أبعاد إضافية لها طبيعة سياقية أو تفاعلية تبزغ عندما يُسأل الأفراد حول خبراتهم الخاصة مع الحكمة (بدلًا من أن يصفوا الشخص الحكيم على العموم)، كما هو الحال -مثلًا- في الدراسات التي تمت على الأشخاص المرشحين للاتصاف بالحكمة، أو عند سؤال المشاركين عن حكمتهم الشخصية؛ ففي دراسات المرشحين للاتصاف بالحكمة كان الأفراد يُطلب إليهم -بشكلٍ تقليدي- أن يذكروا أسماء أشخاص يَعدُّونهم حكماء، والعموميات الكامنة التي يتشاركها هؤلاء المرشحون. وأهم النتائج العامة لهذه الدراسات هي أن معظم المرشحين للاتصاف بالحكمة هم كبيرو السن نسبيًّا مثلًا، نحو 60 عامًا في الدراسات التي أجراها جايسون وآخرين أو بولتس وستاوندنجر وميركر وسميث (Jason et al., 2001 or Baltes, Staudinger, Maercker, & Smith, 1995). وهناك معايير أخرى مرتبطة بالأشخاص الحكماء، تنبع من هذا التوجه القائم على دراسة المرشحين، إضافة إلى التوجهات التي ذكرناها سابقًا، وتقع كلها في ناحية الإرشاد ووجود الأسس الأخلاقية.

في النهاية قد يتساءل بعض الأشخاص: ما وظيفة الحكمة في الحياة اليومية؟ بالنظر إلى الذكريات الشخصية الحياتية للأحداث التي يمكن أن يرى فيها الأشخاص أنفسهم بشكلٍ استبطاني بوصفهم حكماء، حُدِّدت ثلاثة أشكال للحكمة: هي التعاطف والدعم، والتأكيد والإصرار الشخصي، والمعرفة والمرونة. إن التأكيد والإصرار الشخصي أو تقرير المصير في مقابل الجانبين الآخرين ربما يُعدُّ جانبًا من جوانب الحكمة الأساسية عندما يُسأل الناس حول حيواتهم الشخصية؛ بمعنى عندما يكون للأشخاص الذين تتم المقابلة معهم أسلوب للتوصل إلى أفكارهم ومشاعرهم والجوانب الدافعية الداخلية لديهم، وهناك نتيجة مشابهة (بمعنى أن التركيز وبؤرة الاهتمام تكون حول الدوافع الداخلية، أو العلاقة ما بين النوايا والظروف الخارجية)، وقد تم التوصل إلى هذه النتيجة عند تحليل الأفعال الحكيمة.

طبقًا لدراسات أوسر ورفاقه (Oser & colleagues (1999)، فإن الأفعال الحكيمة تبدو أنها تتسم بالملامح السبعة الآتية: 1- التناقض وعدم التوقع، 2- التكامل الأخلاقي، 3- إنكار الذات، 4- التغلب على الإملاءات الداخلية والخارجية، 5- الصراع من أجل تحقيق التوازن، 6- الانطواء على المخاطر، 7- الكفاح من أجل تحسين الحالة البشرية. وعلى ذلك فهناك توجهات مختلفة لدراسة الأفكار الضمنية للحكمة، والتي يصدر منها نتائج تُدعِّم وتثري نتائج دراسات أخرى.

الجدول 40.1 النظريات الضمنية للحكمة؛ مقارنة بين نتائج خمس دراسات مع نماذج من البنود

جيسون وآخرون. (2001)	هيرشيو فاريل (1997)	هوليدا يوتشاندلر (1986)	ستيرنبرج (1985)	كلايتون (1975)
الدفء (2) • التراحم والدفء للآخرين • اللطف	الأنانية، معكوسها (2) • الإسراف • الصلافة	مهارات التعامل مع الآخرين (4) • حساس • اجتماعي	الحصافة (2) • الاهتمام بالآخرين • الاهتمام بالمشورة	الوجدانية (1) • التعاطف • التراحم
	الحكم الإدراكي (1) • صادق • عادل • مجامل	مهارات الحكم والتواصل (2) • مصدر جيد للنصيحة • يفهم الحياة	الفطنة (6) الحدس • يعرض الحلول الصحيحة والحقيقية	
الانسجام (1) • ذو حكم جيد • له تجربة للاتحاد مع الحياة	المزاج الأساسي (3) • انسحابي • تأملي	السلاسةالاجتماعية (5) • حصيف • غير ناقد للآخرين	الحكم (4) • الأفعال في حدود القيود الخاصة • عقلاني	تأملي (2) • الحدس • الاستبطان
		فهم استثنائي استنادًا إلى تجربة عادية (1) • قد تعلم من التجربة • يرى الأشياء في سياق أوسع	التعلم من الأفكار والبيئة (3) • واسع الإدراك • يتعلم من الأخطاء	
الذَّكاء(3) • الذَّكاء • القدرة على حل المشكلات الاتصال الطبيعة(4) • إجلال الطبيعة • التعجب طفولي والرهبة الروحانية(5) • يشعر بالحب، والقرب من الله • يعيش حياة روحية		المقدرة العامة (3) • ذكي • مثقف	القدرة على التفكير المنطقي(1) • قدرة جيدة على حل المشكلات • العقل المنطقي الاستخدام السريع للمعلومات (5) • من ذوي الخبرة • يسعى إلى المعلومات.	القدرة المعرفية (3) • له خبرة. • ذكي

ملاحظة: إن ترتيب العوامل أو الجوانب المذكور بين الأقواس هو نفسه الذي تظهر به في البحوث المذكورة فيها. وهذه الدراسة مستقاة باستخدام مناهج بحث مختلفة (تحليل عاملي، تقدير متعدد الجوانب) ـ هذا الجدول معدل بتصرف من Staudinger and Baltes, 1994.

ومن هذه الدراسات حول النظريات الضمنية للذَّكاء وللحكمة وللأشخاص الحكماء، من الواضح أن الأشخاص في العينات الغربية لديهم تصورات واضحة إلى حدٍ كبير للخصائص الأساسية للحكمة، وهناك أيضًا فروق فردية مثيرة في التصورات المفاهيمية الفردية رغم ذلك. وباستخدام المنهج الاستكشافي وجد بلاك وغلوك نوعين متمايزين من مفاهيم الحكمة، لدى عينة كبيرة من الأشخاص متحدثي اللغة الألمانية، إذ إن قرابة ثُلث المشاركين رأوا الحكمة بأنها خصيصة من خصائص العقل؛ فقد حكموا أن المعرفة وخبرة الحياة والاستبصار والتعقيدات المعرفية هي أكثر الخصائص أهميَّة للحكمة، أما الثلثان الآخران فقد رأوا الحكمة بوصفها تكاملًا للعقل والفضيلة؛ فقد اعتمدوا الجوانب المعرفية ولكنهم رأوا كذلك التسامح والتعاطف والتوجه نحو الصالح العام والحب للبشرية، بوصفها مكونات للحكمة لها المركزية نفسها المكافئة للسابقة.

ولذلك فإن هاتين المجموعتين تختلفان في الأهميَّة التي تضفيها كل مجموعة على المكونات المرتبطة بالذَّكاء داخل مفهوم الحكمة؛ فالمجموعة الأولى يبدو أنها ترى الحكمة بوصفها أحد أشكال الذَّكاء، في حين أن المجموعة الثانية ترى أن الذَّكاء ما هو إلا مكون واحد ضروري من مكونات الحكمة، ويبدو أن المكونات اللامعرفية هي الأكثر أهميَّة للأفراد الذين هم في مساق بدايات الرشد؛ فبينما معظم الأفراد الذين هم تحت عمر الثلاثين رأوا الحكمة بوصفها خصيصة من خصائص العقل، فإن الغالبية لأولئك الذين كانت أعمارهم فوق الثلاثين تشاركوا وجهة نظر المتعلقة بالعقل والفضيلة معًا.

ومن الطريف أن الاختلافات ما بين الجنسين في المفاهيم حول الحكمة، هي اختلافات قليلة إلى حدٍ كبير، وقد لا تكون موجودة إطلاقًا؛ فالرجال والنساء يختلفون هامشيًّا فقط في الخصائص التي يربطونها بالحكمة. تتغير هذه الصورة -إلى حدٍ ما- عندما يبدأ المشاركون في التفكير حول الأمثلة الحقيقية الواقعية للحكمة في حيواتهم الخاصة؛ فالرجال في الغالب يتم ترشيحهم بوصفهم حكماء أكثر من النساء، ويحدث هذا الأمر خاصةً عندما يكون المُرشِّح من الذكور، وعندما سئلوا عن الأحداث التي كانوا يُعدُّون فيها حكماء في حيواتهم الخاصة، كان الرجال يقررون في الغالب مواقف مهنية، في حين أن النساء كُن يذكرن مواقف عائلية أو مرتبطة بالعلاقات الاجتماعية.

فماذا عن الثقافات الأخرى؟، هل هناك مفاهيم متشابهة للحكمة توجد في الثقافات غير الغربية؟ أظهرت العديد من الدراسات وقررت وجود فروق ثقافية في مفاهيم الحكمة؛ مثلًا قارن تاكاهاشي وبورديا (2000) بين التعريفات الضمنية للحكمة السائدة ما بين الراشدين الصغار السن من الولايات المتحدة وأستراليا

والهند واليابان، ووجدا أن الربط بين الحكمة والمتغيرات المعرفية -والسائد بشكلٍ كبير لدى العينة الغربية- أقل أهميَّة لدى الثقافات الشرق آسيوية والتي تكون فيها الخصائص؛ مثل أن يكون كبير السن وذا خبرة وحصافة، ووجدوا أن هذه الصفات هي الأكثر أهميَّة وظهورًا وارتباطًا للحكمة لدى هذه الثقافات. إضافة إلى ذلك فقد وجدا أن ربط الحكمة بالخبرة والمعرفة العملية أكثر قوة لدى عينة الآسيويين منها عند عينة الغربيين. وبتكامل هذه النتائج مع النماذج السيكولوجية للحكمة، مايز تكاهاشي وأوفرتون (Takahashi & Overton, 2005) ما بين نموذجين واسعين للحكمة: نموذج تحليلي (غربي) يركز على المعارف والتعقيد المعرفي ويؤكدهما، ونموذج تركيبي (شرقي) يركز على تكامل الفكر والتأمل والعاطفة، ولذلك فطبقًا لهذين المؤلفين فإن المفهوم التحليلي يجعل الذَّكاء في دور أكثر ظهورًا للحكمة بكثير عنه في المفهوم التركيبي، وقد حدد تاكاهاشي وأوفرتون هذين الاتجاهين للحكمة في كلا النماذج النظرية للحكمة والدراسات عبر الثقافية لمفاهيم الحكمة الشرقية والغربية، وقد ربطا ما بين المفهوم التحليلي للحكمة بالفكرة النمائية للحكمة بوصفها خبرة حياتية شديدة التعقيد تم تطويرها من خلال التعلم. أما الفكرة التركيبية للحكمة فقد نُظر إليها بأنها تنمو من خلال عملية التحول التي تعتري الفرد من خلال الخبرات الوجودية.

على الرغم من هذه الاختلافات يمكن تحديد خمسة ملامح أساسية تُعدُّ شائعة وعامة لكيف يرى الأفراد عبر الثقافات المختلفة الحكمةَ والأشخاصَ الحكماءَ والأفعالَ الحكيمةَ: أولًا في عقول الأفراد يبدو أن الحكمة مرتبطة بشكلٍ كبير بالأشخاص الحكماء وأفعالهم، بوصفها «حاملة للحكمة»، ثانيًا: يتوقع للأفراد الحكماء أن يجمعوا ما بين ملامح وخصائص العقل والشخصية (رغم أن العقل قد يتلقى درجات أهميَّة متباينة)، وأن يوازنوا ما بين الاهتمامات والاختيارات المتعددة، ثالثًا: أن الحكمة تحمل جانبًا اجتماعيًّا قويًّا بالنظر إلى كلا تطبيقاتها (المشورة)، وإلى الإدراك الجمعي لحدوثها، رابعًا: أن الحكمة تُظهر تداخلًا مع غيرها من المفاهيم المرتبطة؛ مثل الذَّكاء ولكن لها تباين فريد في جوانب؛ مثل الحصافة والحكمة وتكامل الفكر والوجدان والدافعية، خامسًا: يبدو أن هناك اختلافًا ما بين رؤيتي لحكمتي الشخصية، وما بين أن أقوم بوصف حكمة شخص آخر أراه نموذجًا فعليًّا للحكماء.

النظريات «الصريحة» وتقييم الحكمة

هناك خط أكثر حداثة للبحث السيكولوجي التجريبي حول الحكمة، وهو يتناول مسألة كيف يمكن تعريف الحكمة مفاهيميًّا (ظاهريًّا) -مقارنةً بالمفاهيم الضمنية عن الحكمة المنتشرة لدى عوام الناس- وعملية قياس التعبيرات السلوكية للحكمة بناءً على التعريفات العلميَّة.

والباحثون في مجال الحكمة دائمًا على وعيٍ كبير بأن الأمر يتطلب شجاعة كبيرة لمحاولة دراسة الحكمة بشكلٍ تجريبي؛ فالحكمة هي ظاهرة معقدة وثرية المحتوى، وكما ادعى كثير من العلماء أنها تقاوم محاولات التحديد العلمي، إلا أن البحث حول النظريات الظاهرة للحكمة قد تقدَّمَ تقدُّمًا ظاهرًا وكبيرًا في مجال قياس الحكمة طبقًا لخصائص الشخصية (سواء كانت معيارية أو مفتوحة النهاية)، وخصائص الفكر الراشد، والأداء (إصدار الحكم والنصيحة)، خاصةً في مهام الحياة الصعبة.

التمييز ما بين الحكمة العامة والحكمة الشخصية

إن خطوط الأعمال البحثية السابقة يمكن أن تندرج تحت عنوانين رئيسين، هما الحكمة الشخصية في جانب والحكمة العامة في جانبٍ آخر، ولا يرتبط هذا التفريق كثيرًا بالفصل الفلسفي للخبرة المعرفية للمتكلم وللغائب؛ إذ تشير الخبرة المعرفية للمتكلم إلى الاستبصار في جوانب الحياة بناءً على الخبرة الشخصية، في المقابل فإن الخبرة المعرفية للغائب تشير إلى وجهة نظر للحياة قائمة على منظور الشخص المراقب، وبالمقارنة مع منظور سيريل 1992 للمتكلم، فإن الحكمة الشخصية تشير إلى استبصار الشخص بحياته الخاصة: أي ما الذي يعرفه الشخص عن نفسه أو عن حياته.

وبالمقارنة مع منظور الغائب، فإن الحكمة العامة هي التي تهتم بالاستبصارات في الحياة على العموم؛ أي ما الذي يعرفه الشخص عن الحياة من وجهة نظر الملاحظ للحياة، بمعنى عندما لا نكون متعلقين بالأمر بشكلٍ شخصي؛ مثلًا تظهر حكمتك العامة لو أن شخصًا أتى إليك بسبب مرور زواجه بأزمة كبيرة، وأنه يفكر في الطلاق، ولكن الأمر يتطلب منك حكمة شخصية لو أنك بحثت عن حل؛ لأن زواجك أنت هو الذي في أزمة عميقة، وأنك أنت الذي تفكر في الطلاق.

إن التفريق ما بين الحكمة العامة والشخصية قد يكون مفيدًا عند محاولة الوصول إلى حل، أو توافق للكثير من النقاشات الفكرية السائدة في مجال البحث حول الحكمة. ولأغراضٍ توجيهية كشفية، فإن الجدول (40.2) يُصنف العديد من التوجهات السائدة في البحث حول الحكمة إما من منظور الحكمة الشخصية، أو الحكمة العامة. لاحظ أن هذا التصنيف يصعب تقريره أحيانًا؛ لأن المؤلفين الأصليين لم يصفوا فكرتهم أو مفهومهم للحكمة من خلال التفريق ما بين الحكمة الشخصية والحكمة العامة، وبناءً عليه، فإن وضعهم في هذه الأماكن قائمٌ على استنتاجات من جانبنا، وطبقًا للتأكيدات النسبية الموضوعة على الحكمة الشخصية أو الحكمة العامة في هذه المؤلفات. وهناك طريقةٌ أخرى للترتيب قد تفلح كذلك في تصنيف التوجهات والمداخل المختلفة، وهي استخدام متصلة

متعددة الأوجـه أعـلاهـا الحكمة الشخصية، ثم الحكمة القائمة على الخبرة، ثم الحكمة الحدسية وحتى الحكمة بوصفها خصيصة مجردة للكتابات أو لحلول المشكلات.

وليس بالضرورة أن يتطابق هذان النوعان من الحكمة داخل الشخص؛ فالشخص قد يكون حكيمًا باعتبار الحياة ومشكلات الآخرين، وقد يُبحث عنه ويُطلب منه المشورة والنصيحة؛ بسبب حكمته، ولكن هذا الشخص نفسه قد لا يكون بالضرورة حكيمًا بشأن حياته الخاصة ومشكلاته الخاصة، ولكي نختبر هذا التضارب نحتاج أن نضع لنوعي الحكمة مفاهيم وأساليب قياس منفصلة ومستقلة كل منها عن الأخرى.

أدت التقاليد البحثية المختلفة إلى زيادة الاهتمام في أحد جوانب الحكمة؛ فالمداخل والمناحي النظرية التي توجهت في الأساس ناحية الحكمة الشخصية، ما زالت قائمة على التقاليد السائدة في البحث في الشخصية وتنمية الشخصية وتطويرها. والحكمة من هذا المنظور تصف الشخصية الناضجة أو النقطة النهائية المثالية لنمو الشخصية (انظر -مثلًا- إريكسون أورايف Erikson or Ryff). والذكاء لا يُذكر بوضوح في هذه التكونات المفاهيمية للحكمة، ولكن قد يستنتج الفرد منا أنه في أحسن حالاته يُنظر إليه بوصفه شرطًا أوليًا أساسيًا للحكمة. وعندما يفكر الشخص في الحكمة من هذا المنطلق، فمن الواضح أن هناك ترابطًا قويًا مع البحث حول نمو الشخصية والتعلم من الأحداث المؤلمة (النمو المرتبط بالضغوط posttraumatic growth) (Park, Cohen, & Murch, 1996; , Tedeschi & Calhoun,2004). وللمناحي التي تبحث بشكلٍ أساسي في الحكمة العامة ارتباطٌ أقوى تقليديًّا بأدبيات الحكمة التاريخية (مثلًا أن الحكمة يُنظر إليها بأنها المشورة الحصيفة أو الاستبصار بالحياة المستقل عن الأفراد)، وكذلك مرتبطة بقوة بالتوجه القائم على الخبرة في دراسة الحكمة (مثلًا نموذج برلين للحكمة، انظر دراسات بالتيز وستاوندنجر، ونظرية ستيرنبيرج في توازن الحكمة Berlin wisdom paradigm, e.g.، Baltes & Staudinger, 2000; Sternberg's balance theory of wisdom, e.g.، Sternberg, 1998).

إن التمييز ما بين الحكمة الشخصية والحكمة العامة له ارتباط كبير كذلك عند استكشاف عملية تكوين الحكمة وتطورها، أولًا: هناك أسبابٌ تدعونا لافتراض أن الحكمة هي الدينامية ما بين الاستبصار في الحياة الشخصية والحياة العامة، والذي هو في قلب الاكتساب النهائي للمعرفة، وقد أظهرت عقود من الدراسات البحثية حول التنظيم الذاتي -وكذلك البحث في العمليات العلاجية- أنه من الصعب جدًّا الحصول على الاستبصار في حياة الشخص الذاتية (فضلًا عن أن يحاول تطبيق

هذا الاستبصار) بدرجة أكثر من حصول هذا الاستبصار في المشكلات والصعوبات التي تواجه الآخرين؛ ولذلك فإن الحكمة العامة قد تكون أقل صعوبة في الحصول عليها من الحكمة الشخصية (وقد أكدت هذا الطرح الأدلة التجريبية الأولى: Mickler & Staudinger, 2008)، ولذلك فإن الحصول النهائي على الحكمة العامة قد يسبق الحصول على الحكمة الشخصية في عملية التكون والارتقاء. وبالتأكيد أنه في المسار التطوري والتكويني -بمعنى أنه في العمل الجاد نحو الحصول على الحكمة العامة و/أو الشخصية- فإن كلا النوعين قد يتبادلان القيادة.

على العموم فإن تنمية الحكمة وتطويرها عملية دينامية، تحدث فيها تطورات للمصادر المعرفية والوجدانية والدافعية بشكلٍ تفاعلي من خلال التأمل في الخبرة، ونحن نعرف- رغم ذلك من البحث في النمو والارتقاء لمفهوم الذات- أن الطفل الوليد يتلمس ويتوجه إلى المعرفة العامة حول العالم، قبل أن يكون قادرًا على معرفة ذاته، وعرفنا من البحث حول الذات في المراحل الأخيرة من التطور والنماء، أن المعلومات المرتبطة بالذات يتم معالجتها بشكلٍ مختلف عن المعلومات العامة.

وفي المقابل وتحت ظروف معينة، يكون لدينا تذكر أفضل للمعلومات المرتبطة بالذات. ورغم ذلك فإن تهديد المعلومات المتعلقة بالذات أو عدم اتساق هذه المعلومات يتم كبته أو تعديله، ومن ثم قد يعوق في الغالب عملية تطور الحكمة الشخصية وارتقائها. وفي المقابل فإنه من الشائع - حتى لدى الأفراد الذين كانوا قادرين على التغلب على التحيزات المعرفية والإدراكية، والذين استطاعوا الحصول على الحكمة الشخصية التي تتضمن القدرة على نقد الذات- أنه ليس لديهم القدرة ولا الدافعية للتفكير حول مشكلات الحياة الأبعد من ظروفهم الخاصة، أو أن يقدموا المشورة للآخرين. ومن ثم فإن ترابط وتوازي الحكمة العامة والحكمة الشخصية وتوازيهما في شخصٍ واحد أمرٌ شديد النُدرة.

المفاهيم السيكولوجية للحكمة العامة

يمكن تمييز المناحي المختلفة لدراسة الحكمة العامة، وأحد هذه المناحي هو التحليل التاريخي الثقافي للحكمة المذكور بالأعلى. والمدخل التاريخي الثقافي يعمل بتركيزه على أصول الملامح الدينية والعلمانية للنصوص المتعلقة بالحكمة، وقد أظهر وجود مكونات أساسية عامة لها ملامح مميزة للحكمة يبدو أنها تعكس فكرة الحكمة العامة، أكثر من أن تعكس فكرة الحكمة الشخصية. وطبقًا لأحد التحليلات التي قام بها بول بولتز، فإن المكونات الأساسية للحكمة العامة هي: 1- أن الحكمة تشتمل على المعرفة بنطاق غير عادي بعمق وبدقة وتوازن، 2- أنها تتناول المسائل المهمة والصعبة، والإستراتيجيات الخاصة بالسلوك ومعنى الحياة، 3- أنها تشتمل على المعرفة بحدود المعارف

الجدول 40.2 تصنيف ثنائي أولي للتوجهات البحثية الحالية في الحكمة: الحكمة الشخصية والحكمة العامة بتصرف من Staudinger,Dörner, & Mickler,2005.

التوجه البحثي للحكمة	حكمة شخصية	حكمة عامة
النظريات الظاهرة		
استبانات التقرير الذاتي Erikson: التكامل		
Loevinger: مستوى الأنا	X	
Helson وWink: ...	X	
Orwoll وPerlmutter: ...	X	
Ardelt : التأمل ـ العقل ـ	X	
Webster العاطفة: نموذج الخمس	X	
مكونات Ryff, Whitbourne	X	
مقاييس الأداء مثلًا، Arlin, Kitchener, Kramer		X
نموذج برلين: الخبرة في أسس الجوانب العملية من الحياة		X
Sternberg: نظرية التوازن		X
LabouvieVief: تكامل العقل والعاطفة	X	
نموذج Bremen للحكمة الشخصية	X	
نضوج مفهوم الذات	X	
النظريات الضمنية		
Holliday & Chandler	X	X
Clayton & Birren	X	X
Hershey & Farrell		X
Jason et al		X

Modified after Staudinger, Dörner, & Mickler, 2005.

والجوانب المريبة وغير الثابتة في العالم، 4ـ أنها تمثل مستوىً فائقًا حقيقيًّا للمعرفة والحكم وإعطاء المشورة، 5ـ أنه من السهل إدراكها عند ظهورها، ولكن من الصعب تحقيقها أو تحديدها. لاحظ في هذا التحليل أن الخصائص الشخصية لم تُذكر بوصفها ملامح محددة عامة للحكمة عبر الثقافات وعبر الأزمنة التاريخية.

الحكمة لاحقة لمرحلة ما بعد العمليات الشكلية: داخل علم النَّفس هناك مناحٍ مختلفة للحكمة العامة، وهي تشمل الحكمة بوصفها أفكارًا لما بعد العمليات الشكلية في فكر بياجيه الجديد، وكذلك نظرية ستيرنبيرج لتوازن الحكمة، وكذلك فكرة الحكمة بوصفها المعرفة الخبيرة في

نموذج برلين للحكمة، وفي ما يأتي سنناقش هذه المفاهيم للحكمة العامة بتفصيلٍ أكثر.

أشار العديد من الباحثين ـ يقودهم أسلوب بياجيه الجديد لدراسة النمو المعرفي- إلى وجود مرحلة ما بعد العمليات الشكلية في تفكير الراشدين، وربطوا هذه المرحلة بالفكر الناضج أو الحكمة. وفي نظريات الفكر ما بعد العمليات الشكلية يتم التصور المفاهيمي للحكمة بوصفها التفكير الجدلي المتزايد التعقيد. وتشتمل معايير التفكير ما بعد العمليات الشكلية على الوعي بالأسباب، والحلول المتعددة، والوعي بالتناقضات والتضاربات، والقدرة على التعامل مع جوانب الريبة، وعدم الاتساق، وعدم الكمال، والاختلال. ومن الجوانب ذات الأهميَّة القصوى للتفكير بمرحلة ما بعد العمليات الشكلية، تجاوز محك الحقيقة الكونية التي تشكل المنطق الصوري، وهو التسامح وقبول اللَبس الذي يتشكل عن طريق قبول الحقائق المتعددة (وفي هذا المدخل فالاهتمام الأقل يوجه للحاجة إلى وضع حدود للنسبية)، ولذلك فإن مفاهيم الحكمة ـبوصفها مرحلة ما بعد العمليات الشكلية للنمو المعرفي- ترى الحكمة بكل وضوح بأنها النموذج الراشد للذَّكاء الذي يتصف بالتسامح الكبير، والتقبل الكبير للتعقيدات وجوانب الغموض واللبس، والتي تجعل من الصعب جدًّا تقييمها من خلال مهام الذَّكاء الخطية الكلاسيكية.

وقد تناول البحث التجريبي -في مجال المفاهيم البياجية الجديدة للحكمة -مثلًا- العلاقة ما بين مراحل ما بعد العمليات الشكلية للتطور الفكري والفكر الاجتماعي؛ مثلًا أظهر مفكرو مرحلة ما بعد االعمليات الشكلية ميلًا لإظهار أثر أقل للفاعل/الملاحظ (الذي تعدُّ فيه الأسباب الظرفية هي المسؤولة عن سلوكات الفرد، وهي عوامل مزاجية بالنسبة إلى سلوك الآخرين)، وأظهروا مستويات عليا من التفكير الأخلاقي، أكثر مما يظهره المفكرون في مراحل أخرى غير مرحلة ما بعد العمليات الشكلية، ووجِد أيضًا أن التأهيل الإيجابي للمزاج والاسترخاء حسَّن من التفكير ما بعد العمليات الشكلية، في حين أن تركيز الانتباه كانت له تأثيرات ضارة.

والخلاصة هي أننا من الممكن أن نتوصل إلى نتيجة أن التفكير الحكيم (بالمعنى البياجي الجديد) مرتبط بالاتجاه المتسامح ومنفتح العقل، والذي هو كذلك خصيصة من خصائص الجوانب الخمس الكبرى للشخصية «الانفتاح»، وهو أحد الارتباطات المتكررة للحكمة الشخصية والعامة في الدراسات التجريبية، إضافة إلى ذلك يبدو أنه من السهل التفكير بحكمة «عند الاسترخاء، وعندما يكون الشخص في مزاجٍ إيجابي».

نظرية التوازن لستيرنبرج: يربط ستيرنبرج الحكمة بالذَّكاء العملي والذكاء الأكاديمي كليهما؛ فالذَّكاء الأكاديمي ـ بمعنى

الذَّكاء السائل- يزودنا بأساس ضروري، ولكنه ليس كافيًا بأي حالٍ من الأحوال للوظيفية المرتبطة بالحكمة. إلا أن الحكمة تشتمل كذلك على تطبيق المعرفة الضمنية التي هي المفتاح الرئيس في الذَّكاء العملي. والمعرفة الضمنية هي معرفة متعلقة بالأفعال (أي إجرائية)، هي عادةً ضمنية وتكتسب من دون أي مساعدة مباشرة من الآخرين (بل تكتسب عن طريق نمذجة الأدوار)، وهي تسمح للأفراد بتحقيق الأهداف التي يقدمونها بشكلٍ شخصي. وعلى النقيض من الذَّكاء العملي، تعدُّ الحكمة - بطبيعة تعريفها- متوجهة ناحية التوازن ما بين اهتمامات الشخصية واهتمامات الآخرين والاهتمامات السياقية الخارجية؛ لكي تحقق الصالح العام، وهذا التوازن هو الجانب المفتاحي في نظرية ستيرنبيرغ عن التوازن الخاصة بالحكمة. وأحد مخرجات الحكمة النموذجية هو الحصول على المشورة الحكيمة، فالحكمة يتم تقييمها عن طريق تقديم مشكلات للأفراد؛ بحيث تكون أفضل الحلول لها تلك التي تتكامل فيها الاهتمامات الشخصية والاجتماعية وغير الشخصية.

والشخص الحكيم -بهذا المعنى- يجد الراحة مع الغموض، على العكس من الشخص الذكي - بالمعنى التقليدي- الذي يأخذ في حسبانه ضرورة حل الغموض واللبس، وكذلك على العكس من الشخص المبدع الذي يمكن أن يتسامح مع الغموض أو اللبس، ولكنه لا يشعر بالراحة معه. كذلك يحاول الشخص الحكيم -عندما يواجه العقبات - تفهم المشكلة وتضميناتها وتطبيقاتها للذات والآخرين؛ يعتمد الشخص الحكيم أسلوب التفكير الحكمي؛ بمعنى أنه يُحب أن يُحلل ويقيِّم الأفكار والإجراءات وليس إصدار الأحكام عليها فقط، والافتراض بأن الشخص الحكيم ذو دافعية عالية للبحث عن الصالح العام وتحقيقه، مرتبطٌ كذلك بمجال الشخصية.

نموذج برلين للحكمة: هنا يتم تعريف الحكمة بأنها الخبرة بالجوانب البراجماتية/العملية الأساسية للحياة؛ حيث تشير الأصول والأسس البراجماتية للحياة هنا إلى المعرفة العميقة، والحكم الرشيد الخاص بوجود الظروف الإنسانية والطرائق والأساليب الخاصة بتخطيط الحياة الطيبة وإدارتها وفهمها. والمعرفة الخبيرة أمرٌ أساسي لبراجماتيات الحياة، والتي يمكن وصفها من خلال خمس محكات؛ المحك الأول المعرفة الحقيقية والواقعية، وهي تشتمل على المعرفة بموضوعات؛ مثل الطبيعة البشرية، ومدى النمو البشري في الحياة، والتباينات في العمليات والمخرجات التنموية والعلاقات الاجتماعية والأعراف الاجتماعية. المحك الثاني المعرفة الإجرائية التي تشتمل على الإستراتيجيات والاستدلالات للتعامل مع معنى الحياة وسلوكاتها؛ مثلًا الاستدلالات حول إعطاء المشورة الحكيمة، وطرائق التعامل مع صراعات الحياة، إضافة

إلى ذلك فإن الشخص الحكيم لابد أن يظهر المحك الثالث وهو سياقية المدى الحياتي، بمعنى أنه يأخذ في حسبانه المشكلات الحياتية في علاقتها بمجالات الحياة وترابطاتها (مثل التعليم والأسرة والعمل والأصدقاء وأوقات الفراغ والصالح العام للمجتمع وما إلى ذلك)، وأن يضع كل هذه في منظور زمن حياتي (أي في الماضي أو في الحاضر أو في المستقبل). والمحك الرابع نسبية القيم وأولويات الحياة، وهو أحد المحكات الأخرى للحكمة، ويعني الاعتراف بـ/ والتسامح مع الفروق ما بين الأفراد في القيم، بينما -في الوقت نفسه- التوجه نحو تحقيق التوازن وتحقيق الأداء الأفضل عند الفرد وللصالح العام. والمحك الأخير هو إدراك جوانب الريبة والشك وإدارتها، وهي مؤسسة على فكرة أن أفراد الجنس البشري لا يمكنهم معرفة الشيء الضروري لتقرير أفضل القرارات في الوقت الحاضر، أو التنبؤ بالمستقبل بشكلٍ تام، أو أن يكونوا متأكدين بنسبة 100% حول أسباب حدوث الأشياء على ذلك النحو الذي حدثت به في الماضي. إن الشخص الحكيم يدرك عدم اليقين ويطور لإدارته.

القياس: لاستنتاج المعلومات والمعارف والمهارات المرتبطة بالحكمة العامة وقياسها، قُدِّمت مجموعة من الباحثين -في برنامج الحكمة في برلين - للمشاركين في خبرتهم مواقف بها ورطات حياتية صعبة مثل الآتي:

«تخيل صديقًا عزيزًا لك يتصل بك، ويخبرك أنه لا يمكنه العيش أكثر من ذلك، وقد قرر الانتحار، فما الذي ستفكر به؟ وكيف يمكنك أن تتعامل مع هذا الموقف؟ ثم يُطلب من المشاركين أن يفكروا بصوتٍ عالٍ حول هذه المشكلة أو الورطة، وتسجل استجاباتهم على شريط صوتي، وفيما بعد تُنسخ على الورق. ولكي يتم تكميم كفاءة الأداء تكون هناك لجنة منتخبة من المحكمين المدربين بشكلٍ خاص، لتطبيق نموذج المحكات الخمسة للحكمة التي تم تعريفها سابقًا. وتُقيِّم هذه اللجنة بروتوكولات المستجيبين، مستخدمة في ذلك مقياسًا من سبع نقاط، ويقوم كل مُحكم منهم بتقييم محك واحد فقط؛ كي يتجنَّب تأثيرات الهالة halo affect أو تأثيرات الانطباع التحيزي، ويُخصَّص اثنان من المُحكمين لكل محك من المحكات الخمسة؛ كي نسمح بحساب الثبات ما بين المُقيِّمين، والذي كان مستخدمًا بشكلٍ متسق من خلال العديد من الدراسات في السبعينيات وفي الثمانينيات لكل محك من المحكات، وحتى أعلى من 0.9 لدرجة الحكمة الكلية التي يكون متوسطها من خلال المحكات الخمس. وتزودنا الدرجات المُحصلة برؤية تقريبية للنواحي الكمية، والنواحي الكيفية للمعلومات، والمهارات المرتبطة بالحكمة لشخصٍ معين. وعند استخدام هذا النموذج للحكمة لدراسة الأشخاص الذين تم ترشيحهم بوصفهم حكماء

طبقًا للمعتقدات الذاتية للمرشحين حول الحكمة، حصل المرشحون للحكمة على درجات حكمة أعلى من المجموعات الضابطة في الأعمار والخلفيات المهنية المختلفة.

النموذج النمائي التكويني: في سياق نموذج برلين طُوِّر إطار عام يُحدد الظروف الخاصة بتنمية الحكمة وتطورها كما تظهر لدى الأفراد. وهذا النموذج يُقدم مجموعة من العوامل والعمليات التي تحتاج إلى التعاون معًا؛ حتى تنمو الحكمة: أولًا هناك الخصائص الفردية العامة مثل الذَّكاء والشخصية، ثانيًا يفترض النموذج أن تنمية الحكمة تُعزَّز عن طريق عوامل معينة مرتبطة بالخبرة؛ مثل الدافعية القوية للتعلم عن الحياة، والممارسات من خلال مواقف الحياة الصعبة، والإرشاد عن طريق وجود مرشد. ثالثًا يفترض النموذج وجود عمليات لسياقات خبراتية ميسرة من المستويات الكبرى؛ مثلًا هناك بعض المهن وبعض الأوقات التاريخية المواتية لنمو الحكمة وتكوينها أكثر من غيرها. وفي ظل هذه الخبرات، فإن هناك عمليات معرفية اجتماعية (مثل التخطيط للحياة وإدارة الحياة ومراجعات الحياة) التي يفترض أن تكون على درجة عالية من الأهميَّة لعملية تنمية الحكم والمعرفة المرتبطة بالحكمة.

أكدت الأعمال التجريبية التي اختبرت هذا النموذج الأنطولوجي التكويني النمائي، أن الذَّكاء المتبلور والذكاء السائل هما شرطان أساسيان، ولكنهما ليسا كافيين للحكمة. وفي سياق الأدبيات حول الحكمة التاريخية -التي تُظهر الحكمة بوصفها الخليط المثالي للعقل والفضيلة- وجد أن أفضل تنبُّؤ بالأداءات المرتبطة بالحكمة يتم أفضل كان عن طريق المقاييس التي تأخذ في حسبانها المنطقة المشتركة ما بين الفكر والشخصية؛ مثل الذَّكاء الاجتماعي والإبداع والتفكير الأخلاقي، فليس للذَّكاء ولا الشخصية -كما تقيسها الاختبارات المعيارية مستقلة عن بعضها- أي إسهام مهم في الحكم والمعارف المرتبطة بالحكمة. ومن الطريف أنه وجِد نمط تنبؤي مختلفٌ تمامًا، عندما نأخذ في حسباننا الأداء المرتبط بالحكمة عند المراهقين، حيث يبدو أن النمو المعرفي أساس في غاية الأهميَّة لبزوغ المعرفة المرتبطة بالحكمة. وبينما الحكمة العامة -كما تُقاس طبقًا لنموذج برلين للحكمة- ليست مرتبطة بالرفاهية الذاتية، فإن كونزمان وبالتيز (Kunzmann & Baltes, 2003) وجدا أنها مرتبطة بالمرور بخبرة العاطفة الإيجابية والسلبية؛ فالأفراد الحكماء ذكروا أنهم مروا بكلا الخبرات العاطفية الإيجابية (مثل السعادة والمرح)، والخبرات العاطفية السلبية (مثل الغضب والخوف)، بشكلٍ أقل تكرارًا من غيرهم من الأفراد، ولكنهم ذكروا مرورهم بدرجة عالية من الانغماس العاطفي (مثل الاهتمام والإلهام) أكثر من باقي العينة. وطبقًا لهذين المؤلفين، فإن

هذا النمط يقترح أن الحكمة قد تكون موجودة أكثر مع وجهة النظر الأكثر واقعية، وأقل تعزيزًا ذاتيًّا وأقل تحيزًا إيجابيًّا للحياة، ولكن في الوقت نفسه فإنها تتسق مع المهارات الأفضل لتنظيم الانفعالات الوجدانية السلبية. ووجدت نتيجة أخرى لهذه الدراسة، وهي أن الأفراد الحكماء كانوا يميلون إلى اعتماد وقبول القيم التي تشير إلى النمو الشخصي، والاستبصار بالحياة، والاندماج المجتمعي، ورفاهية الأصدقاء، والحماية البيئية، أكثر مما فعل غيرهم من الأفراد.

المسارات العمرية والمرونة: على النقيض من الأعمال البحثية حول الميكانيكات السائلة للشيخوخة المعرفية، وجد أن الراشدين الأكبر عمرًا يؤدون أداءً مماثلًا لأداء الراشدين الأصغر عمرًا (وهم الأكبر من عمر 25 عامًا) في نموذج برلين للحكمة، ويبدو أن الحكم والمعرفة المرتبطة بالحكمة تبزغ ما بين أعمار 14-25 عامًا، بل إنه عندما يُجمع العمر المتقدم مع سياقات الخبرة المرتبطة بالحكمة مثل التخصصات المهنية التي تشتمل على التدريب والخبرة في أمور الحياة (مثل علم النَّفس الإكلينيكي)، فإنه يمكن ملاحظة مستويات عالية من الأداء. ووجد أيضًا أن المعرفة والحكم المرتبطين بالحكمة، يظهران درجةً من المرونة؛ ففي دراستين من دراسات التدخل التجريبية، وجد ستاودنجر ورفاقه أنه سواء في حالة تزويد المشاركين بنوع معين من سياقات الأداء الاجتماعية، أو من خلال تعليمهم إستراتيجية معينة للبحث عن المعلومات، فإن الأداء المرتبط بالحكمة قد زاد زيادةً لها دلالة كبيرة؛ ولذلك فإن التدخلات التجريبية التي تساعد الأفراد على تتبع ذكرياتهم وبناء جوانب استبصار مرتبطة بها، يمكن أن تُحسِّن من الأداء المرتبط بالحكمة، إلا أن تنشيط المعلومات المجردة أو المعارف المجردة عن الحكمة (عن طريق تعليمهم محاولة تقديم استجابة حكيمة) لا يؤدي إلى الزيادات في الأداء.

المفاهيم السيكولوجية للحكمة الشخصية

كما شرحنا سابقًا، تظهر الحكمة الشخصية عندما يتناول الشخص مشكلات في حياته الخاصة (فضلًا عن مشكلات الآخرين) خاصة عندما تكون هذه المشكلات الخاصة للفرد هي التي على المحك. وتتباين نماذج الحكمة الشخصية فيما إذا كانت تضع التركيز وبؤرة الاهتمام على الأحداث الصعبة والسلبية، بوصفها الجوانب المركزية في المفاهيم المرتبطة بذلك؛ مثل النضج الذي يعقب الحوادث الأليمة؛ أو النمو المرتبط بالضغوط، ولكن هذه الدراسات وهذه النماذج تتفق على أن التعلم من التغيرات الوجدانية الاجتماعية، والتحديات الموجودة في الخبرة الحياتية الشخصية للفرد أمرٌ ضروري لتحقيق التقدم في المسار ناحية تحقيق الحكمة الشخصية، وفي هذا الإطار تتوارد

فكرتان للذهن: «النضج» و«النمو الشخصي»، والمفاهيم المؤثرة للحكمة الشخصية يمكن تحصيلها في علوم النَّفس الإكلينيكية، وعلوم النَّفس الشخصية، وعلوم النَّفس النمائية.

ولأن المجال أمامنا غير متسع لاستعراض شامل هاهنا، فإننا سنناقش أجزاء منتقاة فقط في هذه المنطقة من البحث حول الحكمة: هناك اتجاهان كبيران يمكن تمييزهما بناءً على طرائق مختلفة لتقييم الحكمة الشخصية: 1- المداخل التي تعتمد استبانات التقارير الذاتية. 2 - المداخل التي تستخدم أنواعًا مختلفة من مقاييس الأداء.

الحكمة الشخصية كما تقيسها استبانات التقارير الذاتية

4. **نموذج آرديلت ثلاثي الجوانب للحكمة بوصفها خصيصة شخصية** (Ardelt,1997): يفترض هذا النموذج أن الحكمة خصيصة من خصائص الشخصية، بدلًا من عَدِّها هيكلًا من المعارف، ولها ثلاثة مكونات بناءً على أعمال كلايتون وبيرين (Clayton & Birren,1980) حول النظريات الضمنية للحكمة، أول مكون هو المكون المعرفي، وهو قائم على الرغبة الثابتة لفهم الحقائق حول الطبيعة البشرية، خاصة الأمور الداخلية الشخصية والاجتماعية، وتشتمل على المعارف التي تنبع من هذه الرغبة. ثم المكون التأملي الذي يشير إلى القدرة على اتخاذ أكثر من منظور متعدد، والتي تشتمل أيضًا على فحص الذات والاستبصار الذاتي. ثم المكون الوجداني المعروف بأنه الرغبة التعاطفية والعاطفة الحارة ناحية الآخرين، بمعنى أنه اتجاهٌ تعاطفي إيجابي ناحية الأشخاص الآخرين. وجريًا على العادة الكلاسيكية لتقييم الشخصية، فقد طور آرديلت (2003) مقياسًا للتقرير الذاتي (وهو مقياس الحكمة ثلاثي الجوانب 3DWS)، وذلك لقياس الجوانب الثلاثة للحكمة، حيث يوضح هذا المقياس ترابطات إيجابية ذات دلالة للحكمة مع الإتقان والرفاهية الذاتية، ووجود الهدف في الحياة والصحة الذاتية. ويُظهر كذلك ارتباطات سلبية بأعراض الاكتئاب، وتجنب الموت والخوف منه، والشعور بالضغوط الاقتصادية. كذلك أظهر التعليم والمهنة ترابطات إيجابية ذات دلالة بمقياس الحكمة ثلاثي الجوانب 3DWS.

5. **منحى رايف_ويتبورن الإريكسوني**: بناءً على نظرية تنمية الشخصية التي أطلقها إريكسون (Erikson, 1959)، وصفت رايف وويتبورن (Ryff & Whitbourne) الشخص الحكيم بأنه الذي يستكمل المعلومات المرتبطة بالذات بدلًا من تجاهلها أو

كبتها، وذلك عن طريق امتلاك تناقضات متسقة، وعن طريق تجاوز الاهتمامات والأهداف الشخصية والاتجاه للقضايا الكونية والجمعية، وقد بذلت رايف وويتبورن جهودًا كبيرة لتطوير استبانات قائمة على أفكار إريكسون للتطوير الشخصي، وبخاصة النزاهة أو الحكمة. وحديثًا طورت كارول رايف أعمالها الأولية حول الحكمة الشخصية، في صورة استبانة تقيس العافية النَّفسية -psychological well-being (PWB. وعلى وجه الخصوص هناك واحدٌ من ستة مقاييس في استبانة (PWB) كانت تستهدف النمو الشخصي. وفي الدراسات المقطعية التي تمت -حتى اليوم- على هذه المقاييس، وجِدت ميول عمرية سلبية طفيفة في هذا المقياس. ودرس أوروول,Orwoll (1988، مهتديًا بنظرية إريكسون،الأفراد الذين تم ترشيحهم للاتصاف بالحكمة طبقًا للمعتقدات الذاتية حول الحكمة، ووجد أن المرشحين الحكماء كانوا بالفعل يتسمون بدرجاتٍ عالية على مقاييس الاستبانات القائمة على أفكار إريكسون الخاصة بتكامل الذات، وأظهروا اهتمامًا كبيرًا بحالة العالم أو البشرية ككل، أكثر مما أظهرته المجموعة الضابطة التي كانوا يقارنون معها.

6. **مقياس ويبستر لتقييم الحكمة ذاتيًا**: طُور مقياس ويبستر لقياس الحكمة ذاتيًّا -self assessment wisdom scale-SAWS بناءً على المكونات التي حُدِّدت في استعراض الأدبيات البحثية السيكولوجية حول الحكمة، وهذا المقياس يقيس خمسة مكونات للحكمة: الانضبط العاطفي، الذكريات والتأملية، والانفتاح، والفكاهة والخبرة. وأظهرت درجات مقياس SAWS -بشكل متسق مع التوقعات -ارتباطًا بمقاييس الإبداع وتكامل الأنا، بل إن هذه الدرجات لم تكن مرتبطة بشكلٍ له دلالة إحصائية بأعمار المستجيبين على هذا المقياس.

إن قياس الحكمة على العموم أمرٌ صعب؛ بسبب تعقيدات هذا المفهوم، وتصبح أكثر صعوبة عندما يتعلق الأمر بالحكمة الشخصية مقارنةً بالحكمة العامة؛ إذ إن فكرة الحكمة الشخصية تتضمن تركيزًا على الخبرات الفردية والوجدان الانفعالي والتأمل. ومقاييس التقرير الذاتي للحكمة الشخصية قد تكون مثالًا على صعوبة المشكلات العامة التي تواجه عمليات التقييم القائمة على التقارير الذاتية: فلو افترضنا أن الأشخاص الحكماء أكثر تأملية وأكثر نقدًا للذات من الأشخاص الأقل حكمة، عندئذٍ سيستطيع الفرد منا أن يتوقع ارتباطًا

فعليًّا سلبيًّا ما بين الحكمة وأسلوب عرض الذات المفضل في الاستبانات.

الحكمة الشخصية كما تقيسها مقاييس الأداء

1. **مستويات الأنا عند لوفنجر:** على النقيض من مقاييس التقرير الذاتي، فإن مستويات الأنا عند لوفنجر (Loevinger & Wessler, 1978) تقاس عن طريق الترميز الكيفي للأوصاف الذاتية المقننة، وقد هدفت لوفنجر إلى رسم صورة لنمو الشخصية في نموذج مراحل مشابه لنموذج بياجيه للنمو المعرفي، وقد تصورت لوفنجر مراحل نمو الأنا في صورة تدرج متلاحق باتجاه النضج النَّفسي، وأن هذه المراحل للأنا تتمحور حول أربعة أبعاد محددة خاصة بالسطيرة على الاندفاع، والأسلوب الاجتماعي والاهتمامات الواعية، والأساليب المعرفية.

وهذا النموذج يشتمل على ثماني مراحل (الاندفاعية، الحماية الذاتية، التوافقية، الوعي بالذات، صحوة الضمير، الفردية، الاستقلالية، التكاملية)، وهذه المراحل الثمانية تتصف بأشكال متزايدة النضج لتلك الجوانب الأربعة، ومعظم الناس يُصنَّفون في المراحل من الثالثة إلى الخامسة؛ بمعنى التوافقيين والواعين بالذات ومراحل صحوة الضمير. ومرحلة الوعي بالذات هي المرحلة الوسيطة في مرحلة المراهقة المتأخرة والحياة الراشدة، أما المرحلة الثامنة وهي مرحلة التكاملية، فمن النادر ملاحظتها في العينات العشوائية.

وقد وجد أن مستوى الأنا مترابطٌ بشكلٍ إيجابي بمرونة الأنا والتكامل الاجتماعي، وتنظيم الاحتياجات أو إتقان المهام الاجتماعية الوجدانية وضبط الاندفاع، وكذلك بمؤشرات الصحة العقلية. ومن الطريف أن مستوى الأنا يترابط بشكلٍ إيجابي بعدد زيارات العيادة النَّفسية في العمر، وبأوقات العلاج النَّفسي المتكررة.

من غير الواضح على العموم ما إذا كان العلاج النَّفسي قد ساعد الأفراد على التقدم بشكلٍ نمائي، أو ما إذا كانت المراحل المتأخرة للقدرة على رؤية جوانب الغموض في الحياة قد زادت من رغبتهم في الاتجاه نحو العلاج النَّفسي، وهذا التفسير الأخير -وهو قدرات المراحل المتأخرة على رؤية جوانب الغموض في الحياة- متسقٌ مع العلاقة الرباعية الإيجابية ما بين العصابية ومستويات الأنا (أي ارتباطات العصابية العالية مع مستوى الأنا الأقل والأعلى)، ومتسق كذلك مع العلاقة الرباعية السلبية ما بين يقظة الضمير ومستوى الأنا (مستوى يقظة الضمير الأقل في ارتباطه بمستويات الأنا الأعلى والأقل). وأظهر الانفتاح للخبرة والانبساط والمقبولية علاقات خطية إيجابية مع مستوى

الأنا. أخيرًا وجِد أن العمر الزمني غير مرتبط بنمو الأنا.

والخلاصة أن هذا النمط من الدراسات حول مقاييس لوفنجر لنمو الأنا، يقترح أن الملامح الأساسية والمركزية للحكمة (الشخصية والعامة) - مثل الاتجاه إلى ما وراء الحقيقة المعطاة ورؤية الحقيقة بشكلٍ أكثر وضوحًا وتجاوز الأعراف الاجتماعية السائدة- كلها لا تأتي من دون كلفات إضافية، ويبدو أن مواجهة هذه التعقيدات تجعل من الطبيعي للفرد الموجود في المستويات العليا لتطور الأنا ألا يصل دائمًا إلى السعادة العظمى، بل يصل إلى الهم الأعظم والشك والريبة الأكبر، وكذلك يصل إلى الاستبصار بضرورة المزيد من التطور الذاتي (تحقيقًا لمقولة أعرف أنني لا أعرف).

2. **نظرية لابوفي- فيف عن المدى الزمني لتطور العاطفة:** بدمج مكونات النظرية المعرفية لبياجيه مع أفكار التحليل النَّفسي والأفكار المستقاة من نظرية التعلق لدى الراشدين، قامت جيزيلا لابوفي- فيف بتصميم نماذج نمائية للذات وكذلك للتفهم العاطفي (Labouvie-Vief, 1982; Labouvie-Vief, Hakim-Larson et al., 1989). وبناءً على أعمالها الأولية، انبنت أعمالها البحثية الحديثة على التركيز على عملية نمو الذات والتنظيم الوجداني ونضجهما. وفي هذا المدخل الأخير طورت أفكارًا للنمو أو للنضج تشتمل على تعظيم المشاعر (Affect Optimization-AO)، وهي الميل لتقييد العاطفة بالقيم الإيجابية وكذلك ربطها بالتعقيد العاطفي (Affect Complexity AC)، وهو توسيع العاطفة بحثًا عن التمايز والموضوعية. وفي هذه الفكرة للنضج، من المهم للغاية أن يُدمج السعي وراء التعقيد والتمايز مع -أو بالأحرى يقيده- البحث وراء تعظيم العاطفة الإيجابية في أي موقف من المواقف، ولكن في الوقت نفسه فإن السعي وراء العاطفة الإيجابية تحميه القدرة على المرور بخبرات الأحداث، والمرور بخبرات الأشخاص بأسلوبٍ منفتح ومتمايز. وبجمع البعدين معًا - تعظيم العاطفة AO وتعقيد العاطفة AC - ينتج لدينا أربعة أنماط للشخصية، وهي التي توقعتها لابوفي - فيف وميدلر (Labouvie-Vief & Medler, (2002) لدى الأفراد ذوي المستويات العالية في كلا البعدين؛ فقد توقعوا أنهم سوف يقومون بأفضل أنواع الوظيفية كذلك في جوانب أخرى للتكيف السيكولوجي. وفي الواقع فإن أصحاب مستويات الأنا الأعلى، ومستويات الذَّكاء السائل الأعلى، ومستويات أنماط التكيف الأعلى والأشخاص- باستثناء

أصحاب إستراتيجيات الكبت والانحدار - كل هؤلاء كانوا أفضل تمثيل لهذه المجموعة.

3. **مقياس برمين للحكمة الشخصية:** هناك مقياس أداء جديد للحكمة الشخصية طورته المؤلفة الأولى لهذا الفصل ورفاقها، والذي نبع من نموذج برلين للحكمة العامة (Mickler & Staudinger, 2008). لذلك فقد حُدِّدت خمسة معايير بناءً على الأدبيات البحثية المتعلقة بنمو الـذات؛ كـي يتم تحديد مساقات الحكمة الشخصية: المعيار الأول هو «المعرفة الثرية بالذات»، بمعنى الاستبصار العميق داخل الذات، فالشخص الحكيم ذاتيًّا لابد أن يكون واعيًا بقدراته الخاصة وانفعالاته وأهدافه، ولابد أن يكون لديه حسٌّ بالمعنى في الحياة. المعيار الثاني يتطلب من الشخص الحكيم ذاتيًّا أن يكون لديه «استدلالات متاحة حول النمو والتنظيم الذاتي» (بمعنى كيف يعبر عن الانفعالات وينظمها، أو كيف يطور العلاقات الاجتماعية العميقة ويحافظ عليها). والمزاح أو خفة الظل هي مثالٌ على الاستدلالات المهمة، والـتي تساعد الشخص على التكيف مع مواقف التحديات الصعبة المتعددة. المعيار الثالث «ترابطية الـذات»، وهـو يشير إلـى القدرة على التأمل والاستبصار بالأسباب المحتملة لسلوكات الفرد أو شعوره، فمثل هذه الأسباب قد تكون مرتبطة بالعمر، أو مرتبطة بالمواقف، أو مرتبطة بالخصائص الشخصية. إن ترابطية الذات كذلك تشتمل على أن هناك وعيًا باعتمادية الفرد على الآخـريـن. والمعيار الـرابـع هو الـذي يُطلق عليه «النسبية الـذاتـيـة»، فـالأفـراد الذين لديهم درجة عالية من النسبية الذاتية، هم القادرون على تقييم أنفسهم، وكذلك تقييم الآخرين بوجهة نظر تباعدية؛ فهم يناقشون أفعالهم بوجهة نظر نقدية، ولكن في الوقت نفسه يُظهرون مقدارًا أساسيًّا من القبول لذواتهم، وهم كذلك يُظهرون تسامحًا لقيم الآخرين ولأساليب حيواتهم، طالما أنهم لا يُفسدون الذات أو الآخرين.

أخـيـرًا المعيار الخامس «التسامح مع جوانب الغموض»، وهو يشتمل على القدرة على إدراك جوانب الريبة وعدم اليقين وإدارتها في حياة الشخص وفي تطوره الذاتي، وهذا ينعكس في وعيه أن الحياة مليئةٌ بالأحداث التي لا يمكن التنبؤ بها، والتي لا يمكن التحكم فيها، وهذا يشتمل على الموت والمرض. في الوقت نفسه فـإن التسامح مع الغموض يشتمل كذلك على الإستراتيجيات المتاحة لإدارة هـذه الجوانب مـن عـدم الـيقـيـن، مـن خـلال الانـفـتـاح والثقة الأساسية وتطوير حلول ذات مرونة. إن الحكمة الشخصية تُقـاس أولًا عـن طـريـق استخدام بروتوكولات التفكير بصوتٍ مرتفع، ثم عن طريق إجراءات تقييمية.

الصدق والمسار الزمني: في دراسة أولية أظهرت المقاييس الجديدة للحكمة الشخصية صدقًا تقاربيًّا جيدًا، فقد كانت مرتبطةً إيجابيًّا بالمقاييس الأخرى لنمو الشخصية؛ مثل مقياس النمو الشخصي والهدف الشخصي لرايف، وبمقياس نمو الأنا لدى لوفنجر، وكذلك بالقيم الشخصية الخيرة. وبالنسبة إلى الصدق التمايزي، وجد أن الحكمة الشخصية غير مرتبطة - كما يمكن أن نتوقع من مقاييس النضج الشخصي -بأفكار الرفاهية الذاتية والتكيف مثل الرضا بالحياة، أو بالانفعالات الوجدانية الإيجابية، أو السلبية، أو الدوافع التكيفية مثل السيطرة والتحصيل وتحقيق اللذة. كذلك وجد أن الحكمة الشخصية لا تستبقها المعرفة بذكاء الشخص، بل من الطريف أن العلاقة ما بين الحكمة الشخصية والذكاء السائل وجد أنها تتبع شكل حرف U المقلوب؛ وهي تشير إلى أن هناك ارتباطًا سلبيًّا ما بين بعض الأشخاص ذوي الذَّكاء العالي وله دلالة للذَّكاء السائل مع الحكمة الشخصية. والتحليلات التتابعية تقترح أن هذا قد يكون نتيجة للفروق في أنظمة القيم، خاصة لدى ذوي الدرجات الدنيا في مجال القيم الكونية. أما الأشخاص ذوو معامل الذَّكاء العالية جدًّا، فربما يميلون أن يكونوا أكثر تمركزًا حول الذات، وأكثر تركيزًا على الإنجاز - مثل المهنة- في مقابل تركيزهم على القضايا الاجتماعية أو الاجتماعية. وبالنسبة إلى العلاقة مع المتغيرات الشخصية، وجد أن الانفتاح هو أكثر المنبئات أهميَّة، أما غيرها من متغيرات الخمس الكبرى للشخصية فلم تظهر أي ارتباطات ذات دلالة مع الحكمة الشخصية، إلا أن العقلانية السيكولوجية -وهو مفهوم يقيس الاهتمام بأفكار ومشاعر الآخرين- وجِد أنها مترابطة بشكلٍ إيجابي بالحكمة الشخصية.

4. **المقياس الأدائي الأخير للحكمة الشخصية هو مقياس نضج مفهوم الذات:** وهو مبني على الأدبيات البحثية لمفهوم الذات، وقد حُدِّدت خمسة أوجه لمفهوم الذات بوصفها مؤشرات ذات معنى نظري للحكمة الشخصية: وهي درجة تعقد المحتوى، وتكاملية مفهوم الذات، وتوازن العاطفة، وتقدير الذات، والوعي بالقيم. وافتُرِض أنه -عن طريق تجميع هذه المكونات الخمس- يمكن التوصل إلى مفهوم عملي أدائي للحكمة الشخصية، بمعنى أن نموذج الجوانب الخمس لمفهوم الذات -الذي تم الوصول إليه- لا بد أن يعمل بوصفه نموذجًا أوليًّا مثاليًّا للشخصية الناضجة كما تنعكس في مفهوم الذات أو نضج مفهوم الذات (self-concept maturity-SCM).

الصدق، الميول الزمنية والمرونة: وكما تم الافتراض فإن مقياس نضج الذات قد ترابط بقوة وبشكلٍ له دلالة بغيره من مقاييس الحكمة الشخصية، خاصةً مقياس تطور الأنا

لدى لوفنجر ومقياس مهام الحكمة الشخصية الحديثة الذي قدمناه سابقًا. في حين لم يكن هناك أي ارتباطات لها دلالة بالعمر الزمني ولا بالذَّكاء السائل ولا المتبلور. إن هذا النقص في العلاقة ذات الدلالة مع المكونين الاثنين للذَّكاء من المحتمل بشدة أن يكون بسبب طبيعة النموذج القياسي، والذي ليس به مكون لحل المشكلات مثل المقاييس الأخرى للأداء التي تمت على الحكمة الشخصية، والتي ناقشناها سابقًا.

كذلك في إحدى الدراسات التجريبية التي استخدمت مقياس نضج مفهوم الذات ومقياس برمين للحكمة الشخصية -وعلى نحو نقيض مع النتائج التي تم الحصول عليها للحكمة العامة- وجد أن الحكمة الشخصية لم تيسِّرها الفرصة لتبادل الأفكار مع الأشخاص المألوفين قبل إعطاء الاستجابة، بل وجِد أن خبرة التدريب والتعليم حول كيف نستنتج الاستبصارات من الخبرات الشخصية قد زادت من معدلات الحكمة الشخصية. وقد قدَّم لنا مؤلفو هذه الدراسة التجريبية التفسير الآتي لهذه النتيجة: في حالة الحكمة الشخصية، فإن تبادل الآراء مع شخص معروف قد يكون له تأثير مساعدة أقل؛ إذ إن الأشخاص المعروفين لدى المفحوص قد يكونون أقل فائدة؛ لأن المعارف -في الغالب- يتحاشون التركيز على القضايا الحساسة، ولذلك فلكي تسهِّل الحكمة الشخصية يبدو أنه من المفيد أكثر أن يسعى المفحوص للدعم من شخصٍ غريب، ولكن لأن الغرباء لا يقدمون مثل هذا النوع من الدعم الحكيم في الغالب، فقد يكون من الأفضل أن يسعى المفحوص للدعم والنصيحة من شخصٍ مهني خبير؛ بمعنى أن يكون في هذه الحالة من المعالجين النَّفسيين.

الخاتمة وتوجهات مستقبلية

لقد أظهرت البحوث عبر العقود الأخيرة أن مفهوم الحكمة يمثل موضوعًا مثمرًا لجوانب البحث السيكولوجي لأسبابٍ عدَّة: أولًا إن دراسة الحكمة تؤكد البحث نحو الوصول الأقصى المستمر والتطور الدائم للحالة البشرية والظروف البشرية، ثانيًا يسمح بطريقة نموذجية بدراسة تعاونية ما بين العمليات المعرفية والوجدانية والدافعية. وحاليًّا هناك زيادةٌ واضحة في الأعمال السيكولوجية حول موضوع الحكمة. وربما يرتبط هذا التطور بالاهتمام العام بالملامح الجديدة للنفسية الإيجابية، وكذلك تزايد عدم اليقين لدى الأفراد حول كيف تكون حياتهم أفضل، ونحن نتوقع أن البحث المستقبلي حول الحكمة سوف يتوسع على الأقل في ثلاث طرائق.

1. **التحديد الأدق للعوامل الشخصية والعوامل الاجتماعية والعمليات الحياتية المرتبطة بنمو الحكمة وتطورها:** لماذا يتطور بعض الأفراد أكثر من الآخرين في

السعي نحو الحكمة في مساق حياتهم؟ وهل من الممكن أن نمايز ما بين المجتمعات طبقًا لكيف تقوم هذه المجتمعات بتسهيل نمو الحكمة؟ إن المُنظرين في الحكمة يتفقون على أن تنمية الحكمة هي تفاعلٌ معقد للعوامل الداخلية الفردية والخارجية الفردية، وكذلك العوامل الخارجة عن إطار الفرد نفسه، والتي تتفاعل بشكلٍ ديناميكي عبر مسار الحياة للفرد. وحتى الآن لم تتح بيانات في دراسة طولية حتى نستطيع أن نتتبع هذه التفاعلات، ومن ثم نستطيع أن نحدد بشكلٍ واضح الجوانب المختلفة للمسارات التنموية التي تؤدي إلى الحكمة. إن هذه الفحوصات حول نمو الحكمة وارتقائها وتطورها سوف تساعدنا كذلك على تحديد وتوضيح الديناميات النمائية ما بين الحكمة الشخصية والحكمة العامة.

2. **استكشاف الحكمة بوصفها جانبًا استدلاليًا بعديًا موجَّهًا نحو تحقيق الانسجام ما بين العقل والفضيلة وموجَّهًا ناحية تحقيق التميز البشري:** كما ذكرنا في بداية هذا الفصل إن الحكمة لا تحتاج بالضرورة أن يُنظر إليها بوصفها خصيصة من خصائص الأفراد، ولكن قد تكون خصيصة من خصائص حلول المشكلات بالمعنى العام جدًّا؛ مثل خصائص اتخاذ القرارات السياسية والتشريعية والقانونية. إن فهم خصائص الإستراتيجيات الحكيمة لمعالجة المعلومات واتخاذ القرار قد تكون مثمرةً بشكلٍ كبير، أكثر كذلك من حدود ميدان علم النَّفس.

3. **التمايز ما بين الحكمة الشخصية والحكمة العامة ودينامياتها النمائية:** ربما لن يتم حل الخلاف الفكري ما بين الباحثين في الحكمة، حول تعريف الحكمة بشكلٍ قاطع؛ فالسؤال قد لا يكون هو: أي هذه النماذج صحيح؟ ولكن، ما الذي يمكن أن نتعلمه عن الحكمة عن طريق تكامل النتائج من الجوانب المفاهيمية والجوانب الأدائية المختلفة للحكمة؟ وكذلك ما يمكن أن نتعلمه كي نصمم الأساليب التدخلية التجريبية الأفضل لتسهيل الوصول إلى الحكمة.

إن هذه المناحي كلها قد تُسهم في بناء فن سيكولوجي للحياة، قائم على الاستبصار بالحياة، وعلى تآلف الحياة وتكامل الجوانب التحليلية والجمالية والأخلاقية للحياة البشرية، وكذلك يقوم على تحسين الطرائق المجتمعية لتعزيز الحكمة والتعامل الحكيم مع المشكلات الصعبة في عالم اليوم.

الفصل الحادي الأربعون

الذَّكاء والخبرة

فيليب إيكرمان

تعريف المصطلحات

إحدى الطرائق التقليدية لبداية مناقشة العلاقة بين مفهومين محاولة تعريف المصطلحات، وفي الغالب تستخدم طرائق مختلفة لتوفير أساس للمناقشة، ولكن الطريقتين الأكثر شهرة والأكثر تركيزًا على الأهداف الحالية هما الأسلوبان الخاصان بالتعريف المعجمي والتعريف المصطلحي؛ التعريفات المعجمية هي تلك التي تنبني على ما يقوله القاموس بشكلٍ أساسي، وهي تعريفات موثقة تاريخيًّا، وقائمة على استخداماتنا السابقة واللاحقة. والأهميَّة الحقيقية للتعريفات المعجمية أنها يمكن تقريرها بأسلوبٍ متسق وواضح وصريح، عن طريق الرجوع إلى المصادر الأساسية والاستشهاد بها. أما التعريفات الاصطلاحية فهي تلك التي يفترضها مجموعة من الأفراد الذين يصطلحون على أن يستخدموا الكلمة كي تشير إلى مفهوم محدد، وبذلك فلا توجد طريقة لتقرير القيمة الحقيقية للتعريفات الاصطلاحية؛ فقيمة التعريفات الاصطلاحية يتم تقريرها -فضلًا عن ذلك- عن طريق مؤشرات أخرى مثل اتساقها في الشبكة الأوسع لتعريفات المصطلحات الأخرى. لماذا نعطي هذه المقدمة حول التعريفات هنا؟ إن الإجابة تكمن في حاجتنا إلى أن نربط المفهومين المختلفين الذين يعتمدان على نوعين مختلفين تمامًا من التعريفات. وبالنسبة إلى الخبرة يمكننا أن نعتمد على التعريف المعجمي، ولكن بالنسبة إلى الذَّكاء فمن المستحيل -بشكلٍ كبير- أن نقدم مناقشةً متسقة عميقة من غير تناول التعريفات الاصطلاحية.

الخبرة

التعريف المعجمي للخبرة واضحٌ وصريح وكذلك مفيد للمناقشة الحالية؛ فالخبرة تشير إلى امتلاك مهارة الخبير، والخبير طبقًا لمعجم أكسفورد الإنجليزي (Oxford University Press, 1971) هو الشخص ذو الخبرة المُدَّرب

من خلال الخبرة أو الممارسة، وصار بذلك ماهرًا (p. 930). كان مصطلح الخبير مستخدمًا منذ أيام الشاعر الإنجليزي تشوسر Chaucer، والاستخدام الحالي متسق كذلك -على العموم- مع استخدامات المصطلح نفسه عبر الست مائة عام السابقة؛ فأساس الخبرة هو فكرة أن شخصًا لديه مهارة أو مهارات، وأن هذه المهارات قد تم الحصول عليها من خلال الممارسة أو التجارب الشخصية. أما الشيء الإضافي الذي يمكن أن نزيده هنا، فهو أن الخبرة في الاستخدام الحديث لا تقتصر على المهارات التي تشتمل على المكونات الجسدية (مثل العزف على الأورجون، أو القيام بعملية جراحة لقلب مفتوح)، ولكنها قد تشتمل أيضًا على معارف بالمعنى العام للكلمة.

في علم النَّفس والتربية، هناك ثلاثة أشكال للمعرفة يمكن توضيحها، أحد هذه الأنواع هو المعرفة التي يُطلق عليها المعرفة الإجرائية، أو المعرفة بكيفية عمل الأشياء (Ryle 1949/2000). تقع المهارات التي تشتمل على المكونات المادية في الغالب تحت هذا التصنيف للمعرفة؛ فمثل هذه المهارات يتوزع نطاقها إلى الشكل الأكثر تعقيدًا؛ مثل النجارة والبناء، وحتى الوصول إلى جراحة الأعصاب، والعزف على الآلات الموسيقية العالمية. النوع الثاني من المعرفة هو الذي يطلق عليه المعرفة التصريحية أو المعرفة بمعنى الأشياء. والمعرفة التصريحية هي معرفة واقعية بطبيعتها، سواء كانت معرفة المحامي أو الروائي أو عالم الطبيعة أو عالم النَّفس، أو أي عضو من أي مهنة من المهن التي يعمل بها الأشخاص بناءً على المعلومات الخاصة بهم. النوع الثالث للمعارف هو الذي أطلق عليه المعرفة الضمنية، أو « معرفة الأشياء»، وهذا النوع من المعارف أقل في فهمه من النوعين السابقين للمعرفة؛ لأنه لا يظهر بشكلٍ تلقائي في الغالب، وكذلك لا يمكن التوصل إليه بسهولة ولا تحويله إلى تقارير لفظية، ويُعتقد أنه ينمو من خلال الخبرات الثقافية والتعليمية للشخص، ولكنه كذلك شيء لا يتم التدريب عليه بشكلٍ مباشر، ولا تتم ممارسته بشكل مباشر. ورغم ذلك فمثل هذه المعرفة على قدر من الأهميَّة الخاصة، عندما يواجه أحد الأفراد حل المشكلات التي تكون خارج النطاق الطبيعي لخبرته المعرفية التصريحية أو الإجرائية.

ومن منظور عملي، يمكن تصنيف المعرفة التصريحية إلى مجموعة متنوعة من مجالات الموضوعات المختلفة، ويمكن تصنيف المعرفة الإجرائية عن طريق المهارات المتخصصة. أما المعرفة الضمنية والضمنية، فإن مفهومها كما صاغه بولاني وبرودي Polanyi & Broudy لا يمكن أن يُصنَّف بسهولة وبذلك فهي صعبةٌ في دراستها. وفي قسمٌ لاحق من هذا الفصل سوف نناقش هذه التصنيفات للمعرفة بتفاصيل أكثر.

الذَّكاء

إن التعريفات المعجمية للذَّكاء ذات إشكالية خاصة؛ لأن هناك -حرفيًّا- مئات من التعريفات المختلفة التي قُدمت لهذا المفهوم عبر مئات السنين السابقة، وقد حاول السيكولوجيون مرات عدَّة الوصول إلى إجماع حول تعريفهم للذَّكاء (انظر مثلًا مجلة علم النَّفس التربوي Journal of Educational Psychology, 1921; Sternberg & Detterman, 1986)، ولم تحظَ أي من جهودهم بالنجاح. ويمكن للشخص أن يجد بكل تأكيد تباينًا كبيرًا حول تعريف الذَّكاء، حتى بين المؤلفين المختلفين لفصول هذا الكتاب.

ولكي تكون لدينا مناقشة متسقة للذَّكاء والخبرة، سوف نفترض هنا تعريفًا اصطلاحيًّا- وهو تعريفٌ يسمح بأن نأخذ في حسباننا كيف تترابط جوانب الذَّكاء وتتواصل مع الأنواع المختلفة للخبرة، وهذا التعريف مؤصلٌ في النظريات التي بدأها هيب (Hebb, 1942) وكاتل وهورن (Cattell, 1943, 1957, 1971; Horn, 1968, 1989; Horn & Cattell, 1966). وعلى الرغم من وجود فروق دقيقة بين هذه النظريات أكثر مما هو معروض في هذا الفصل، إلا أن الخصائص الأساسية لهذه النظريات هي أن هناك مكونين أساسيين مركزيين للذَّكاء؛ أحدهما هو الذي يترابط بالعملية، والثاني الذي يترابط بالمعرفة، ومكون الذَّكاء الذي يترابط بالعملية هو الذي يُطلق عليه الذَّكاء العام السائل Gf، والمكون الثاني الذي يترابط بالمعرفة هو الذي يعرف تقليديًّا باسم الذَّكاء العام المتبلور Gc. يشير الذَّكاء السائل إلى التفكير المنطقي المجرد والذاكرة القصيرة المدى والذاكرة العاملة، والذكاء السائل متضمن غالبًا في حلول المشكلات الجديدة، أو محاولة تتبع عملية تفتيت المعرفة والمعلومات، ونزعها من سياقها في أوقات زمنية قصيرة داخل ذهن الشخص (مثل التعامل مع الحروف والأرقام والكلمات العشوائية). ويؤثر الذَّكاء السائل في التعلم خاصةً بالنسبة لإلى الأطفال الصغار. والتكوين المفاهيمي لكاتل للذَّكاء السائل هو أنه فطري بالضرورة؛ بمعنى أن الشخص يولد بقدر معين ومستوى معين من الذَّكاء السائل الذي يقرر نجاحه في التعلم فيما بعد في الحياة، وكذلك نموه الفكري، وهو تركيبٌ مفاهيمي متسق مع أفكار سبيرمان للذَّكاء العام أو (g).

وعلى النقيض من الذَّكاء السائل Gf، يتم تنمية الذَّكاء المتبلور Gc وتطويره من خلال التعليم والخبرة، وهو يمثل اكتساب الفرد المعرفة الجديدة على مدى حياته، فمن مكونات الذَّكاء المتبلور: اللغة مثل المفردات، والقدرة على القراءة الفاهمة، والتفكير المنطقي، وحل المشكلات في المجالات التي تعتمد على السياق (الرياضيات والعلوم والفنون والعلوم الإنسانية وإدارة الأعمال ..إلخ)، كلها تكوِّن الذَّكاء المتبلور

للشخص. ورغم ذلك فالممارسة الفعلية لتقييم الفروق الفردية في الذَّكاء المتبلور تُركز على المعارف العامة من المستوى السطحي، بدلًا من المستوى العميق. وبالنسبة إلى الراشدين هذا يقودنا إلى التمييز بين ما أطلق عليه كاتل (1957) الذَّكاء المتبلور التاريخي والذكاء المتبلور الحالي.

الذَّكاء المتبلور التاريخي والحالي

لأن الذَّكاء المتبلور Gc يمثل الحصيلة الكلية للمعارف والمهارات التي لدى الفرد، فإنها لا تترجم مباشرةً إلى مستويات خبيرة للأداء في أي مجال محدد. وقد اقترح كاتل أنه عندما يصل الأفراد إلى مرحلة المراهقة ومرحلة الرشد، يصبح الذَّكاء العام المتبلور أكثر تباينًا وأكثر تمايزًا، خاصةً عندما يكتسب الراشدون الصغار الخبرات المباشرة في المجالات الوظيفية والمهنية. ومشكلة التقييم هي أنه عند محاولة تقييم الذَّكاء المتبلور للراشدين يجب على الشخص أن يطور اختبارات للمجالات كلها الممكنة للمعرفة (كلا المعرفة التصريحية والمعرفة الإجرائية). ومن غير مثل هذه المجموعة والتشكيل الكبير من الاختبارات، فإن أحد النجارين المتميزين- مثل - قد لا يُوفَّى حقه من الدرجات بناءً على معارفه/مهاراته في النجارة، وأن طبيبًا للأسنان قد لا يُعطى حقه بناءً على مهاراته في حشو الأسنان، أو أن عالمًا للنفس قد لا يوفَّى حقه بناءً على معرفته بالنظريات الحالية والماضية والتاريخية في هذا المجال، أو لا يوفى حقه في قدرته على تصميم التجارب وما إلى ذلك. والبديل عن هذه المهمة المستحيلة؛ أي محاولة إعداد مئات من الاختبارات للمعارف الخبيرة، طبقًا لكاتل هو أن نُقيِّم فقط ما تعلمه الفرد قبل أن يتعرض للممارسة والتدريب المتخصص؛ بمعنى أن نقيس فقط الذَّكاء المتبلور التاريخي لدى الفرد.

الذَّكاء المتبلور التاريخي Gc Historical

يركز قياس الذَّكاء المتبلور التاريخي في جوهره على كيفية قياس الذَّكاء المتبلور عامةً لدى المراهقين والراشدين، فالأقسام الكمية لاختبارات SAT –مثلًا– تشتمل فقط على مسائل الجبر ومسائل الهندسة، حتى لو كان الطلاب قد مروا بهذه الاختبارات في سنواتهم الأولى أو الأخيرة في المدرسة الثانوية، وحتى ولو كان بعض الطلاب درس حساب المثلثات، أو أن عددًا أقل من الطلاب درس مقررات التفاضل والتكامل. وبعد ذلك بأربعة أعوام عندما يُريد خريجو الجامعة التقديم للدراسات العليا، فإنهم في الغالب يمرون باختبار GRE وهو (اختبار سجل التخرج)، وعلى الرغم من أن بعض الطلاب قد تخصصوا في الرياضيات أو ما يرتبط بها من مجالات، فإن قسم الرياضيات من اختبار الـ GRE العام ما زال يشتمل على مسائل الجبر والهندسة، حتى لو كان مر قرابة ست سنوات أو

أكثر منذ أكمل الطلاب مقررًا في مجالات هذه الموضوعات؛ إن مثل هذه التقييمات هي أحد الأمثلة على اختبار الذَّكاء المتبلور التاريخي فضلًا عن الذَّكاء المتبلور الحالي.

الذَّكاء المتبلور الحالي Gc Current

بالنسبة إلى الراشدين، فإن تقييم الذَّكاء المتبلور الحالي هو اختبارات متكررة ذات نطاقٍ ضيق مرتبط بالمهنة أوالوظيفة، وذلك لقياس مجال محدد من المعرفة والمهارات الخبيرة؛ بمعنى أنها لا تحاول أن تُقرر الحصيلة الكلية لمعرفة الفرد، بدلًا من ذلك تحاول أن تقرر ما إذا كان الفرد قد اكتسب مستوىً مقبولًا من الخبرة؛ كي يتم إجازته لممارسة مهنة معينة، وهذه التقييمات يمكن أن تشكل محنةً قاسية؛ لأنها غالبًا تتطلب التعليم المُركز والمرور بخبرات كثيرة وأشهر عدَّة من الدراسة والتحضير، إضافة إلى ذلك فإن الاختبارات نفسها في هذه المجالات قد تستمر لعدد من الأيام.

مثلًا كي يسمح للأفراد الذين يطمحون للإجازة في مهنة المحاماة للوصول إلى المنصة (وهي الاسم الذي يُطلق على عملية الإجازة المهنية للمحامين في الولايات المتحدة)، لابد أن يخضعوا لفحص يشتمل بشكلٍ تقليدي على يومين أو ثلاثة أيام متتابعة من الاختبارات، بها ست ساعات يوميًّا أو أكثر من الاختبارات؛ اعتمادًا على طبيعة الولاية التي تستخدم الاختبار. وعلى نحوٍ مشابه، فإن اختبارات الإجازة الطبية في الولايات المتحدة (طبقًا للفقرة الثالثة من اللائحة الطبية لفيدرالية الولايات) تتطلب يومين، كل يوم فيه ثماني ساعات من الاختبارات. وأطباء الأشعة والسونار الذين يسعون للحصول على الإفادة والترخيص -من خلال اختبارات التفسيرات الطبية والأوعية الدموية- لابد أن يمروا باختبار من أربع ساعات. وكل عام يجلس تقريبًا 175 ألف فرد عبر العالم لواحد من هذه الاختبارات الثلاث، وكل اختبار منها مدته ثماني ساعات، والتي يتم تصميمها في مدة زمنية مكونة من عشر ساعات؛ للوصول إلى إجازة لوظيفة المحلل المالي المعتمد (CFA Institute, 2008; The Economist,2008). يتعين على الأفراد الذين يسعون للحصول على ترخيص لممارسة علم النَّفس في الولايات المتحدة، أن يتقدموا لاختبار من أربع ساعات وخمس عشرة دقيقة، والذي تُعدُّه غالبًا لجنة امتحانات خاصة بكل ولاية؛ بحيث يعقد الاختبار في اليوم نفسه. تهدف هذه الاختبارات إلى قياس الفروق الفردية في الخبرة، ولكنها تقيس كذلك جانبًا واحدًا من جوانب الذَّكاء العام المتبلور الحالي.

ملخص

حتى هذه النقطة بيَّنا أن الخبرة تُعرَّف بأنها المعرفة والمهارات المُكتسبة من خلال الخبرة/الممارسة. إضافة إلى ذلك فقد

اصطلحنا على أن هناك مكونين كبيرين للذَّكاء، هما الذَّكاء السائل GF الذي يرتبط بالتفكير المجرد والذاكرة قصيرة المدى، والذكاء المتبلور GC الذي يرتبط بالمعرفة والمهارات. وداخل الذَّكاء المتبلور GC ميَّزنا بين الذَّكاء المتبلور التاريخي (المعارف والمهارات العامة في الثقافة) والذَّكاء المتبلور الحالي (وهي المعارف العامة وكذلك المعارف والمهارات المتخصصة). ويتم اقتران الخبرة بشكلٍ عالٍ جدًّا مع الذَّكاء المتبلور الحالي لدى الراشدين. إلا أننا لم نتناول العلاقة بين مكونات الذَّكاء واكتساب الخبرة- بمعنى إجابة السؤال الذي يقول: ما أدوار الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور في تحديد ما الذي يطور الخبرة، وما إذا كان مستوى الفرد في الذَّكاء السائل أو الذكاء المتبلور يترابط بمجالات الخبرة التي تم تطويرها؟ يركز القسم التالي من هذا الفصل على كيفية تنمية الخبرة، وعلى أثر الذَّكاء في تنمية الخبرة، ولكن نستعرض أولًا عددًا من الصعوبات التي تقابلنا في البحث حول الفروق الفردية في الخبرة.

طرائق دراسة الفروق الفردية في الخبرة

إن دراسة الفروق الفردية في اكتساب الخبرة مليئة بالمشكلات: أولًا معظم الباحثين في الخبرة يتفقون على أنها تأخذ أعوامًا عدَّة من الدراسة، أو الممارسة المقصودة؛ لتطوير مستويات عالية من الخبرة داخل مجال واحد فقط. وعلى الرغم من أنه يمكننا دراسة منحنيات اكتساب المعارف والمهارات وتنميتها في البيئة المخبرية، إلا أنه -بسبب طبيعة الوقت والجهود الكبيرة المطلوبة- ليس من المجدي أن نحدد مجموعة من الأفراد عشوائيًّا لمجموعة من مستويات الذَّكاء المتعددة النطاق، وأن نضع على كاهلهم مهمة اكتساب الخبرة مبكرًا في أي مجال، بل إنه من الصعب أن تأخذ مجموعة من الأفراد الذين هم في بداية دراستهم، وتتبعهم لمدة طويلة كافية؛ حتى تقرر ما إذا كانوا قد طوروا في النهاية مستوياتٍ عالية أو منخفضة من الخبرة.

معظم الباحثين يعتمدون على واحدة من طريقتين لدراسة الفروق الفردية في الخبرة، الطريقة الأولى هي التي تستخدم مجموعات جاهزة من الأفراد الذين اكتسبوا بالفعل مستوىً عاليًا من الخبرة، في ميدان من الميادين، ويتم مقارنة هؤلاء الأفراد كل واحدٍ منهم بالآخر، وأحيانًا يتم مقارنتهم مع مجموعة أخرى من الأفراد الذين ليسوا خبراء في هذا المجال. إن هذين النوعين من المقارنات لهما فائدة محدودة؛ مثلًا في بحثنا لتحديد الاختلافات الفردية في الذَّكاء ما بين مجموعة من حملة

الدكتوراه في الفيزياء -مثلًا- والذين كانوا هدف مجموعات متكررة من الانتقاءات (تم انتقاءهم للقبول بالكليات، ثم للقبول في الدراسات العليا، ثم للتخرج في كلية الدراسات العليا)، فمن المحتمل لهذا البحث أن يزيل معلومات مفيدة ولكن قليلة جدًّا؛ لأن الترابطات يتم تهوينها بشكلٍ شديد (بمعنى أنها تكون قريبة من الصفر) عندما يكون نطاق الموهبة نطاقًا صغيرًا للغاية، وقياسًا على ذلك، قد يؤكد بعضهم -بشكلٍ عقلاني- أن الطول متطلب أساسي للأداء الخبير في لعبة كرة السلة، رغم ذلك فإن الترابط ما بين طول اللاعب وأدائه في دورة السلة الإقليمية يتم تهوينه؛ لأن متوسط الطول اللاعبين في هذه الدورة في موسم عام 2008 -2007 كان 6.7 أقدام، وكان أقصر اللاعبين بطول 5.9 أقدام.

الطريقة الثانية هي مقارنة مجموعة من الخبراء بمجموعة أخرى من غير الخبراء (مثل مقارنة لاعبي لعبة البريدج المتقنين، في مقابل لاعبي لعبة البريدج من غير المتقنين الذين كانوا يلعبون لمدة مساوية من الزمن). قد يكون هذا الأسلوب مفيدًا معلوماتيًّا، ولكن مثل هذه الطريقة تعاني مشكلات كلاسيكية؛ لوجود متغيرات ثالثة غير معروفة، قد تُسهم في الاختلافات ما بين هؤلاء الأفراد الذين يكتسبون مستويات عالية من الخبرة وهؤلاء الذين ليس لديهم هذه المستويات.

هناك متغيرات أخرى قد تمايز أيضًا بين الخبراء والموطنين العاديين عمومًا، وهي تشتمل على الفروق الفردية في الذَّكاء، ولكن من دون أي تحديد عشوائي للممارسة/التدريب، لا يستطيع الشخص أن يعرف مقدار تأثير هذه المتغيرات الأخرى في تنمية الخبرة. إضافة إلى أن الحصول على مجموعة مناسبة من الأفراد غير الخبراء لأغراض المقارنة يُعدُّا مهمة مستحيلة تقريبً؛ فمن الطبيعي أن نشكك في أن مجموعة من جراحي الأعصاب المجازين من مجالسهم المتخصصة كمجموعة -مثلًا- أكثر ذكاءً من جراحي الأعصاب غير المجازين أو أنهم أكثر ذكاءً من الأطباء غير ذوي التخصصات الجراحية الأخرى، أو أنهم أفضل من خريجي الجامعات، أو من مجتمع الأطباء على العموم، وما إلى ذلك. إن مثل هذه المقارنات تقترح أن هناك مجالات كثيرة جدًّا للخبرة تترابط بمستويات أعلى من الذَّكاء، ولكنها لا تشير بشكلٍ قاطع إلى ما إذا كانت المستويات العالية من الذَّكاء ضرورية لتنمية الخبرة جزئيًّا؛ بسبب أن الأفراد الذين هم أقل في المستويات والقدرات العقلية هم أقل احتمالية لأن يسمح لهم حتى بالوصول إلى هذه المهن.

والمهن أو الهوايات التي تسمح بتنمية الخبرة، ولكن لا تضع تقييدات تعليمية صارمة، مثل متابعة السباقات أو ممارسة لعبة الشطرنج

أو امتلاك مهارات أخرى، تُعدُّ أكثر قابلية للتعديل في مقارنات الخبراء/المبتدئين، إذا أخذنا في حسباننا الاختلافات في القدرات الفكرية. إلا أن الأفراد الذين يكتسبون الخبرة في هذه المجالات من المحتمل أنهم اكتسبوها عن طريق خبرات وتجارب واسعة الاختلاف والتنوع، عن أولئك الخبراء في الطب؛ مثل الأطباء الذين مروا ببرامج تدريبية وتعليمية شديدة الالتزام في تركيبها. ورغم ذلك، فإن الدراسات الموجودة حاليًّا لهذه المجالات الأخرى لا تقدم اختلافات واضحة في المستويات الفكرية للخبراء وللآخرين الذين لم يطوروا مستوياتٍ عالية من الخبرة، على الرغم من وجود الخبرات المكثفة.

اكتساب الخبرة

المهارات المغلقة

بعض الأنواع من الخبرات تكون فيها المعرفة -أو المهارات الإجرائية المكتسبة- ثابتة ومحددة نسبيًّا؛ فعملية الوصول إلى مستوى الراقن الخبير يمثل مهارةً مغلقة؛ إذ إن عدد الأزرار التي تستخدم على لوحة مفاتيح الحاسوب غير محدود، ولا تُغيَّر أماكن تموضعها أو ترتيبها، بالإضافة إلى زيادة مستويات الممارسة المقصودة تؤدي إلى زيادة الأداء، على الرغم من أن عوائد تحسينات الأداء تقل -بعد المرحلة الابتدائية من الممارسة- كلما زادت الممارسات الإضافية، وقد أطلق نويل وروزنبلوم (Newell & Rosenbloom, 1981) على هذا اسم «قوة قانون الممارسة»، الذي يعني في جوهره أن مقدارًا مكافئًا من التحسن في سرعة الأداء موجودٌ بالنسبة إلى المحاولات العشر الأولى، ثم المحاولات المئة التالية، ثم المحاولات الألف التالية... إلخ، إن الأداء يستمر في الزيادة مع الممارسة، ولكن الزيادات في التحسن تصبح أقل وأقل عبر الزمن. والأدبيات البحثية حول المهارات الإجرائية المغلقة، تشير إلى أن القدرات العقلية قد تكون مؤثرة في المرحلة الأولى لعملية اكتساب المهارة، في المرحلة التي يحاول فيها المتعلمون فهم إستراتيجيات إكمال المهمة. ومع المستويات الأعلى للممارسة، هناك نقصٌ وتخفيض في نطاق الاختلافات، ما بين الأفراد في الأداء وتأثير القدرات العقلية في الفروق الفردية في الأداء، لذلك فإن اكتساب الخبرة على المهارات المغلقة الثابتة نسبيًّا هو داخل قدرات معظم المجتمع؛ فهذه المهارات تصبح عند تعلُّمها -في الغالب- أوتوماتيكية، بمعنى أنها تتطلب مجهودًا قليلًا أو لا تتطلب مجهودًا على الإطلاق من ناحية الفرد الذي يؤديها بمستوى عالٍ من الخبرة، وهذا لا يعني أن مثل هذه المهارات في مستوى جميع الناس في العالم، فللوصول إلى هذا المستوى، من

الضروري وجود ممارسة مكثفة حتى بالنسبة إلى مهارات سرعة كتابة الرسائل النصية، أو قيادة السيارات، أو الحسابات العقلية. فلكي يحصل أداء استثنائي حقيقي في مثل هذه المجالات، على الفرد -إضافة لذلك- أن يركز اهتمامه على المهمة في أثناء عملية الأداء (مثلًا فكر في اختلافات أدائك عند قيادة السيارة والمذياع مغلق، مقارنةً بنفسك عندما تكون تقود السيارة وهو مفتوح، وهناك غيره من المشتتات كأن تفكر في قائمة متطلبات البقالة في الوقت نفسه).

المهارات المفتوحة

معظم مجالات الخبرة التي تعتمد على المعرفة التصريحية -فضلًا عن المعرفة الإجرائية- هي مهارات مفتوحة؛ بمعنى أنها تستدعي مهارات أكثر حول الأداء المُحسن، وبمعنى أنه عندما يُكتسب أحد مكونات هذه المهارة، فإن هناك جوانب أخرى أكثر تعقيدًا لمكونات المهارة ما زال عليك تعلمها. وكي يكون الشخص خبيرًا في الرياضيات مثلًا، فلابد له من الخصائص الآتية: عندما يكتسب المتعلم المهارات الحسابية بالجمع والطرح، فإنه عندئذٍ يواجه الضرب والقسمة، ثم عمليات الجبر والهندسة، ثم عمليات حساب المثلثات، ثم عمليات التكامل والتفاضل وما إلى ذلك. وعلى الرغم من أن كل مكون من هذه المكونات المنفصلة للمهارة يمكن أن يكون مغلقًا- نعني به مجموعة محددة من القواعد والحقائق والإجراءات التي يجب تعلمها- إلا أن الوصول إلى مستوى الخبير يتطلب اكتساب المعلومات المعارف والمهارات في كلٍ من المكونات الأكثر تعقيدًا للمهمة. واكتساب الخبرة في مثل هذه المجالات هي مهمة مدى الحياة، وهي مهمة تعتمد على القدرات العقلية والفكرية؛ لأن هذه القدرات جزء لا ينفصل في عملية اكتساب الخبرة عند مواجهة المكونات متزايدة التعقيد في المهارات التي يجب تعلمها، وقد يختار الفرد -في مستوىً ما- أن يتخصص، وفي هذه الحالة فإن التحديات التي أمامه لاكتساب مكونات أكثر تعقيدًا من المهمة، قد تتضاءل اعتمادًا على سرعة تغير هذا المجال. ففي أي وقت يكون هناك تغير في ميدان الخبرة - مثل استقدام تكنولوجيا جديدة (سواء كانت، مثلًا، جهازًا جديدًا للإجراءات الجراحية، أو أدوات تشخيصية في الطب أو أنظمة حاسوب جديدة لحل مشكلات تقنية أو تصميمية)- فإن التحدي للبقاء على دراية بالحديث من الأمور يسبب ضغوطًا ومطالبات من القدرات العقلية والمعرفية للفرد. (يرتبط الاضمحلال في الذَّكاء السائل GF بزيادة العمر، وذلك في المرحلة الوسيطة من الحياة، بالإضافة إلى أن الراشدين الأكبر سنًّا يجدون هذا التعلم الجديد أكثر صعوبة منه لدى الراشدين صغار السن).

الذاكرة العاملة والذاكرة القصيرة المدى لدى الخبراء

هناك مجموعة قليلة من الدراسات المميزة التي حاولت أن تطوير الخبرة وتنميتها في قدرات الذاكرة العاملة وقدرات الذاكرة القصيرة المدى، وكان الإطار العام الذي اقترحه ميلر ,Miller) (1956 هو أن أفراد الجنس البشري لديهم قدرة على الاحتفاظ بقرابة 2-/+7 من البنود حيةً أو نشطة في الذاكرة قصيرة المدى في أي وقتٍ واحد، والأفراد يختلفون في قدرة الاحتفاظ بالذاكرة القصيرة المدى، وتعدُّ مثل هذه الاختلافات جانبًا تكامليًّا ومهمًّا لقدرات الذَّكاء السائل، وقد كانت إستراتيجيات حفظ المعلومات الجديدة بطريقة أكثر كفاءة وأكثر فاعلية شائعة منذ أيام الإغريق القدامى، وليس الهدف من هذه الإستراتيجيات وكذلك إستراتيجيات التجميع- بمعنى جمع المعلومات الجديدة في مجموعات مقسمة أكبر منها - هو خلق الخبرة في الذاكرة بنفسها، ولكن الهدف هو الاستخدام الأكثر فاعلية لمصادر الإدراك والانتباه المحدودة لدى الفرد؛ ففي البيئة اليومية العادية يبدو أن الحصول على ذاكرة الخبير عملية مرتبطة بـ: قدرات الذَّكاء السائل GF، إضافة إلى مجهود حفظ المعلومات، ومجهود الاستخدام الأفضل للإستراتيجيات الفعالة، فتذكُّر أرقام الهواتف، أو أسماء الأفراد في حفلة -مثلًا- يعتمد أساسًا على هذه العوامل الثلاثة.

ورغم ذلك درب المؤلفون في أحد البرامج البحثية (Chase & Ericsson, 1981)، بعضَ الأفراد على الاحتفاظ بمسار المعلومات في الذهن، وفي إحدى الحالات المثيرة التي تلقت 250 ساعة من الممارسة والتدريب في مسار عامين من التدريب، كان أحد المتعلمين قادرًا على أن يطوِّر مهارة تذكُّر ترتيب أكثر من ثمانين رقمًا عشوائيًّا، تُنطق بصوتٍ عالٍ في معدل ثانية واحدة، (في حين أن الشخص الطبيعي لا يستطيع إلا أن يتذكر مسارًا لا يزيد على سبعة أرقام)، وكان هذا الشخص قادرًا على أن يستخدم هذه الذاكرة الطويلة المدى المركزة بسرعات مختلفة (أي إنه كان محققًا لأحد الأرقام القياسية العالمية للسرعات المتباينة) لتذكر مرجعيات عدد من تكونات الأرقام، ثم استرجاع هذه الأرقام في اختبار من اختبارات التذكر. ومحاولات تدريب الأفراد من غير هذه المعرفة العميقة بالمعلومات -المرتبطة بالأرقام، أو محاولة تدريب الفرد نفسه على تذكر سياقات طويلة من الحروف بدلًا من الأرقام، كلها كانت عمليات غير ناجحة، فالقدرة على استدعاء أكثر من ثمانين رقمًا عشوائيًّا عندما تقدم لك مرةً واحدة وبسرعات عالية، من الواضح في الحقيقة أن هذا مثال على الخبرة، ولكن: هل هذا يمثل ذاكرة قصيرة المدى مدربة ماهرة، أو ذاكرة عاملة (الذي سيجعلها عندئذٍ قدرة من قدرات الذَّكاء السائل GF)؟ أو: هل هذا هو استخدام فريد من نوع معين من ذاكرة المدى الطويل

العالية التنظيم (الذي سيجعلها عندئذٍ إحدى قدرات الذَّكاء المتبلور GC)؟ ما زالت هذه الأمور كلها محل خلاف ونقاش.

هل الذَّكاء السائل من العوامل المقيدة؟

إن إحدى أكثر القضايا الجدلية في دراسة الفروق الفردية في الخبرة، هي مسألة ما إذا كان الذَّكاء السائل يشكل عاملًا مقيدًا في نمو الخبرة، وهناك في الأساس سؤالان مرتبطان بهذه القضية؛ السؤال الأول: هل هناك عتبة للذَّكاء السائل نحتاجها لتنمية الخبرة؟ والسؤال الثاني هو: هل تؤدي المستويات الأعلى من الذَّكاء السائل إلى مستويات أعلى من الخبرة أو التنمية الأسرع للخبرة، مع ثبات العوامل الأخرى جميعها؟ سوف نتناول هاتين القضيتين كلًّا على حدة.

الذَّكاء السائل كعتبة

إن أحد الجوانب المفاهيمية لعملية اكتساب الخبرة، هي أن هناك مستوًى من مستويات العتبة للذَّكاء السائل أو الذكاء العام، الذي من غير المحتمل للفرد في مستوى أدنى منه أن ينمي الخبرة في أي مجال معين. وهذا صحيح بالتأكيد إذا تحدثنا عن الحدود الفاصلة: مثلًا الأفراد المتخلفون بشدة أو حتى بشكلٍ متوسط، من غير المحتمل على الاطلاق أن يطوروا خبرة في الفيزياء النووية، مقارنةً بالأشخاص الذين لديهم مستويات عليا من الذَّكاء السائل، إلا أنه لا توجد عتبة محددة ثابتة لتنمية الخبرة في معظم المجالات، وقد أظهرت الدراسات الأولية للعلاقة ما بين الذَّكاء والمكانة الوظيفية أن هناك نطاقًا واسعًا من مستويات الذَّكاء للمهن والوظائف كلها تقريبًا، رغم أن متوسط مستويات الذَّكاء للمهن الوظيفية للأطباء والمحامين والعلماء، هي أعلى من المتوسط بشكلٍ واضح، وهناك تفسيران محتملان لهذه النتائج؛ الأول: أن مقاييس المجموعات المعيارية للقدرات الفكرية (السائل منها والمتبلور)- وهو النوع الذي كان يستخدم بشكل متكرر مع المجموعات الكبرى في المهن أو المتقدمين أو الكليات- لم تكن اختبارات شاملة؛ بمعنى أنها قد تفتقر إلى بعض المكونات المهمة للذَّكاء، التي كانت مرتبطة بالنجاح المهني والتعليمي (مثل القدرات المكانية). ثانيًا: لأن اكتساب الخبرة يعتمد على استثمار الممارسة والدراسة في مدة ممتدة من الزمن، فإن الأفراد ذوي المستويات الأدنى نسبيًّا في القدرات العقلية، قد يُعوضون أحيانًا عن هذه القدرات بالعمل الشاق والأوقات الأطول لاكتساب المعرفة/المهارات الضرورية لتنمية الخبرة، ولكن في الممارسات الفعلية وجد أن غالبية الانحدارات السائدة بين القدرة والأداء الوظيفي -رغم ذلك- تتوافر بشكلٍ خطي (كاورد وسكات 1990)، وهذا يقترح أن مفهوم عتبة الذَّكاء ليست أمرًا صحيحًا ولا قابلًا للتطبيق، وأن المستويات الأعلى من الذَّكاء تؤدي بشكلٍ عام إلى المستويات الأعلى من الأداء الوظيفي.

أثر الذَّكاء السائل الأعلى في المعرفة التصريحية

على الرغم من أنه قد لا تتوافر عتبة محددة للذَّكاء السائل في تقرير اكتساب الخبرة، فإن البيانات المتاحة حاليًّا تقترح أن المستويات الأعلى من الذَّكاء السائل -في ثبات جميع العوامل الأخرى- سوف تؤدي إلى الاحتمالية الأكبر لتنمية الخبرة في جوانب متنوعة من النطاقات التي تعتمد على المعرفة التصريحية، سواءً الأكاديمية أو غير الأكاديمية، وتشير الدراسات حول الأفراد الذين لديهم مستويات عالية جدًّا من القدرات الفكرية، إلى تمثيلٍ أكبر للخبراء في مثل هذه المجالات والميادين، إلا أنه في نقطة معينة عند عملية اكتساب الخبرة فإن دور الذَّكاء السائل يتلاشى ويضمحل، مفضلًا عليه التأثير المتزايد من الذَّكاء المتبلور، وذلك في شكل انتقال أثر التعلم.

أثر الذَّكاء السائل الأعلى في المعرفة الإجرائية

الذَّكاء السائل رغم ذلك ليس مهمًّا في تنمية أيٍ من المهارات الإجرائية الكثيرة؛ فبالنسبة إلى الخبرة التي تعتمد على المهارات الإجرائية -خاصةً عندما يكون الأداء الأولي في مثل هذه المهام داخل قدرات معظم الأفراد (حتى أصحاب المهارات البطيئة والمليئة بالأخطاء)- فإن الذَّكاء السائل له ترابط قليل جدًّا ومضمحل باكتساب الخبرة، ولكي يحدث هذا رغم ذلك، فإن المهارات الإجرائية التي يجب تعلمها يجب أن تكون مغلقة وليست مفتوحة؛ فلو أن للمهارة إجراءات متزايدة التعقيد يجب أن يتم تعلمها، فمن الممكن عندئذٍ توقع أن القدرات المعرفية سوف يكون لها تأثير متزايد في الفروق الفردية في الأداء، في كل مستوى مرتفع من مستويات التعقيد المتطلبة لاكتساب المهارة.

الذَّكاء المتبلور وانتقال الأثر

عندما عرَّفنا الذَّكاء اصطلاحيًّا في بداية هذا الفصل، تم تحديد مكونين أساسيين للذَّكاء، هما الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور. ولو أن الذَّكاء المتبلور الحالي يمثل المعارف والمهارات المكتسبة، فإن الخبرة بالمجال المحدد تمثل التقسيم الفرعي للحصيلة الفكرية للشخص. عندئذٍ تكون الخبرة مرتبطة -حرفيًّا- بالذَّكاء، ولكن هذا التأكيد لا يتناول دور الذَّكاء المتبلور في عملية اكتساب الخبرة؛ فقد ظهر أن الذَّكاء السائل أدائي في عملية التفكير المنطقي وحل المشكلات عند غياب السياقات الأولية، وأنه مكونٌ أساسي عندما يحاول الشخص اكتساب المعرفة والمهارة في مجالٍ جديد، ولكن عندما يبدأ الناس في التعلم حول مجال معين، فإن المعارف والمهارات الجديدة يتم تطويرها وتنميتها جزئيًّا، عن طريق الحصيلة الأساسية

من التعلم والمهارات الأولية المتعلمة سابقًا، وقد قدم لنا فيرجسون (Ferguson, 1956) أساسًا قويًّا من خلال هذه الخطوط البحثية؛ فقد اقترح أن تعلم الطفل الحديث الولادة يحدث في غياب انتقال الأثر؛ بمعنى أنه يتم بناء المعارف الجديدة على المعارف الموجودة حاليًّا. وبهذا المعنى فإن الفروق الفردية في المعارف الموجودة حاليًّا هي المحددات الأكثر أهميَّة في عملية اكتساب المعارف الجديدة في المجال نفسه، وعندما يحاول المتعلمون اكتساب الخبرة، فما يعرفونه بالفعل هو عامل التحديد الأساسي للمعارف المتعلمة الجديدة.

فإذا كان تأكيد فيرجسون صحيحًا، عندئذٍ لا بد للذَّكاء المتبلور الحالي -الذي يمثل حصيلة الفرد من المعارف والمهارات- أن يكون أكثر ارتباطية بدرجة عالية للمستوى الحالي من الخبرة للفرد، أكثر من ارتباطها بالذَّكاء السائل Gf. ولابد أيضًا أن يكون الذَّكاء المتبلور أكثر ارتباطًا بعملية اكتساب المعارف الجديدة في المجال العام نفسه. وعملية التقييم العلمي لهذا التأكيد هي عملية صعبة، وهذا يعزو إلى بعض الأسباب التي هي نفسها الأسباب التي تجعل من الصعب مقارنات الفروق الفردية ما بين الخبراء، أو التي تجعل المقابلة ما بين الخبراء والمبتدئين أمرا ذا إشكالية؛ فقد يتم تقييم المعارف الحالية المتخصصة في مجال معين لأحد الأفراد، عن طريق الاختبارات التي تسمح بتقييم المعرفة العميقة بالمجال، ولكن لا يمكن توزيع الأفراد بشكلٍ عشوائي على مجموعات ضابطة ومجموعات تجريبية في مواقف تعلم مرتبطة بمجالات؛ لأن هذا يتطلب أعوامًا من الخبرة كي تُنمي مستويات عالية من الخبرة.

وعلى الرغم من أنه لم تتوافر دراسات مستفيضة أظهرت ترابط الذَّكاء المتبلور التاريخي بالخبرة في المجالات المتخصصة، فإن تقييمات معرفة الراشدين في العلوم الطبيعية، والتكنولوجيا، والعلوم الاجتماعية والإنسانية، وعلوم إدارة الأعمال، والقانون، والصحة، والتغذية، والأحداث الحالية، كلها تُظهر نمطًا سائدًا متناسقًا من الترابطات. ولهذه المجالات المعرفية كلها أظهرت مقاييس الذَّكاء المتبلور ترابطات أساسية بالاختلافات الفردية في عمق المعرفة (الارتباطات كانت في نطاق r=.48 to .80)، وكانت الارتباطات ما بين الذَّكاء السائل وما بين المعرفة بالمجالات دائمًا أقل كثيرًا (كانت في نطاق r =. 33 to .49) لمعظم الميادين العملية، مع استثناء واحد للعلوم الطبيعية والتكنولوجية؛ حيث كانت قدرات الذَّكاء المتبلور والذكاء السائل كلتيهما مترابطتين ارتباطًا عاليًا بالمعرفة بالمجال. لا تشير هذه الدراسات بالضرورة إلى انتقال الأثر المباشر للمعرفة من الذَّكاء المتبلور التاريخي إلى الخبرة المتخصصة بمجال معين

خاصةً؛ لأن هناك متغيرًا ثالثًا يمكنه أن يُفسر كلا المستويات المرتفعة من الذَّكاء المتبلور والمستويات المرتفعة من الخبرة بالميادين المتخصصة، إلا أن هذه الدراسات ونتائجها متسقة مع مفهوم فيرجسون الذي يؤكد أن انتقال الأثر هو مكونٌ أساسي ومفتاحي لعملية التنمية الفكرية ولعملية تنمية الخبرة.

نقل الخبرة والذكاء

مثلما نتوقع احتمال انتقال الفروق الفردية في القدرات المعرفية والمهارات المعرفية إلى تنمية الخبرة، فيمكن أن نتوقع أيضًا أن تؤدي تنمية الخبرة إلى القدرات المعرفية، لكن المشكلة في تقييم وقياس درجة الانتقال من معارف ومهارات ميدان معين - أو حتى من مهارات التذكر إلى القدرات المعرفية- تكمن في تقرير الطريقة المثلى لتقييم هذا الانتقال.

وعلى الجانب الآخر، فلأن اختبارات الذَّكاء المعيارية -كما ناقشنا سابقًا - تستخدم عينات عريضة سطحية، فإن تنمية الخبرة - مثلًا في الطب- قد يكون لها تأثير نفعي قليل في المقياس الفرعي للألفاظ في الاختبار، ولكن لن يكون لها سوى تأثير قليل في قسم المدى الرقمي أو الفهم القرائي، وقد يكون لتنمية مهارات ذاكرة الخبير -على الجانب الآخر- تأثيرات أكبر كثيرًا في مقاييس الذَّكاء المعيارية، خاصةً تلك التي تعتمد على الذاكرة العاملة والذاكرة القصيرة المدى (لمناقشة هذه القضايا انظر الفصل السادس: تنمية الذَّكاء من خلال التعليم، في هذا المجلد). وقد أشار بعض الباحثين الآخرين إلى أن تحديات المهام الوظيفية المعقدة خلال مرحلة الرشد، تؤدي إلى الاحتفاظ الأفضل بالقدرات العقلية.

هناك قضية أخرى يجب أن نأخذها في الحسبان، وهي: هل الذَّكاء بنفسه يمثل «تنميةً للخبرة» أم إنه في حد ذاته شكل من أشكال الخبرة؟ إن أحد الأهداف العامة للتعليم هو بالتأكيد تنمية المعارف والمهارات التي تشكل قدرًا مهمًّا مما يعدُّ -فيما بعد- جانبًا فكريًّا، خاصةً في المهارات الأساسية في تعلم القراءة والكتابة وأصول العلوم والرياضيات، وغيرها من المواد الدراسية، وهذه جوانب مهمة من جوانب تنمية الذَّكاء والتعبير عنه، ولكنها تترابط أكثر بشكل من أشكال الخبرة أكثر عمومية مما ناقشناه حتى هذه النقطة، ومن المحتمل أن تُصنف على أنها من المعارف الضمنية مع جوانب أخرى للمعرفة اقترحها بولاني (Polanyi,1966/1983)، وناقشها براودي (Broudy, 1977).

وجهة نظر بديلة

عمل باحثون ومُنظِّرون كثيرون من داخل الإطار العام للممارسة المتعمدة التي اقترحها إيركسون ورفاقه (Ericsson, 2006; Ericsson et al., 1993) من مثل العمل البحثي الرائد لتشي وجليزر وريز (Chi, Glaser, & Rees, 1982).

وقد اقترح هؤلاء الباحثون والمُنظرون أن القدرات العقلية غير مترابطة بشكل كبير بعملية تنمية الخبرة، وأن الفروق الفردية في عمق ومدى الممارسة المركزة هي المحددات الأساسية للخبرة، وتشتمل معظم مصادر الخبرة التي درسها هؤلاء الباحثون على مهام؛ مثل لعب الشطرنج وصف الأحرف والعزف الموسيقي، وممارسة الألعاب الرياضية. وكانت مجموعات المقارنة -تقليديًّا- من أولئك الأفراد الذين مارسوا المهمة لمقدارٍ مشابه من الزمن، مثلهم في ذلك مثل مجموعة الخبراء، ولكن لم يُحصلوا المستويات الأعلى من الأداء الخبير.

إن نقص وجود فروق أساسية ما بين هذه المجموعات في اختبارات القدرات المعيارية يؤخذ بوصفه دليلًا على أن القدرات المعرفية ليست مرتبطة، ولا تميز ما بين الخبراء وغير الخبراء. والمثال القياسي الذي ذكرناه سابقًا حول لاعب كرة السلة المحترف ينطبق على هذه المقارنات؛ بمعنى أنه عندما نتعامل مع مجموعة من الأفراد الذين لديهم نقصٌ شديد في نطاق الموهبة (لأن حتى الأفراد الذين نعدُّهم من غير الخبراء يؤدون على مستويات أعلى كثيرًا من المجتمع على العموم)، فإننا نتوقع أنه حتى لو أن هناك متغيرًا للفروق الفردية مرتبطًا بالنجاح لدى مجموعة عشوائية من الناس، فإنه لن يظهر في مجموعة لديها قيود شديدة في نطاق الموهبة. لا تخبرنا مثل هذه الدراسات عن أثر تلعبه القدرات المعرفية في المراحل المختلفة، منذ دخول الميدان الذي تتم فيه الخبرة، أو عن السرعة التي يُنمي بها الشخص الخبرة أو مستوى الخبرة الذي يتحصله في النهاية، ولكن لو وجد أن مجموعة من الخبراء لديها ذكاءً متوسط (أي إن يكون معامل الذَّكاء = 100، مثلًا)، أو ذكاءً تحت المتوسط، فيمكن أن نؤكد -بشكلٍ منطقي- أن الفروق الفردية في الذَّكاء لا تعمل بوصفها متغير عتبة رئيسًا لتنمية الخبرة (على الأقل ما بين أي نطاق من درجات الذَّكاء يُظهره الخبراء).

المحافظة على الخبرة

أحد الجوانب المهمة والطريفة للخبرة -التي تقدم لنا أساسًا إضافيًّا، ويجعلها تقترب بقوة من الذَّكاء المتبلور بدلًا من الذَّكاء السائل- هو نمط نمو الخبرة واضمحلالها، الذي يظهر خلال المرحلة العمرية الوسيطة ومرحلة الراشدين المسنين، وتشير النظريات والبيانات المتاحة حاليًّا إلى أن الذَّكاء السائل يصل إلى نقطة القمة لمعظم الناس، في مرحلة بدايات الرشد، وعامةً ما بين عمر 18 ومنتصف العشرينيات.

على النقيض من ذلك، فكلا الذَّكاء المتبلور التاريخي والحالي يتم الاحتفاظ بهما بشكلٍ جيد حتى المرحلة الوسيطة من العمر، وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن الذَّكاء المتبلور الحالي كذلك يُظهر نموًّا حتى في منطقة منتصف العمر.

كذلك فإن الخبرة في ميدان معين يتم الاحتفاظ بها في المجالات المختلفة حتى في المدة الوسيطة من العمر وما بعدها، كما ظهر ذلك في المراجعات البحثية التي تمت على هذه القضية. وفي دراسة تعدُّ الأولى من الدراسات الطولية للذَّكاء عند الراشدين، وجد أوينز (Owens, 1953) أنه عند تطبيق اختبار معلومات طُبق على المشاركين قبل 31 عامًا -أي عندما كان عمرهم تسعة عشر عامًا- وطبِّق الآن، فإنهم قد أدوا بشكلٍ أفضل على اختبار المعارف العامة، وكانت الدرجة المتوسطة ترتفع بمقدار انحراف معياري واحد فقط، مقارنةً بنتائج التطبيق الاختباري الأولية. وفي دراسة طولية أخرى أكثر تركيزًا، وجد شاي (Schaie, 1996) أن المعرفة اللفظية العامة تنمو ويُحتفظ بها حتى عمر ستين سنة، ثم تُظهر بعد ذلك اضمحلالًا، عندما يصل الناس إلى السبعينيات والثمانينيات من عمرهم.

وبالنسبة إلى النطاقات الأضيق من المعرفة المرتبطة بالمجالات، هناك دراسات أخرى أظهرت أن هذه المعارف والمهارات يتم الاحتفاظ بها بشكلٍ جيد لو أنه تم تعليمها بشكلٍ جيدٍ في البداية، حتى لو لم يستخدم الأفراد هذه المعارف بشكلٍ نشط في أعوام طارئة، دراسات أخرى حول المعرفة باللغة الإسبانية -أجراها باريك (Bahrick, 1984)- والمعرفة بالجبر والهندسة - (Bahrick & H al.,1991)- وكانت هذه المعارف قد اكتُسبت أولًا في المدارس الثانوية والجامعة، وجدت مستويات مرتفعة من الاسترجاع في أوقات تصل حتى خمسين عامًا، على الرغم من أن الطلاب المتفوقين الذين يحصلون على معامل (A)، قد أدوا بشكلٍ أفضل كثيرًا في الاسترجاع من الطلاب الذين كانوا يحصلون على المستوى الثالث أو المستوى (C).

وظهر أن المعارف والمهارات الإجرائية إذا اكتُسبت مرةً، فإنه يُحتفظ بها بشكلٍ جيد لأوقات طويلة من الزمن. والقول المأثور حول الاحتفاظ بمهارة ركوب الدراجات حتى بعد أعوامٍ طويلة من عدم استخدامها، هو صحيح تمامًا ومتّسق مع هذه البيانات المتاحة. أما بالنسبة إلى الألعاب البهلوانية، فعندما كان الفرد يُدرب لفترة اثنين وأربعين مرة يوميًّا عند بداية الاكتساب، وجد أن الأداء عند قياسه بعد ستة أعوام كان بجودة الأداء نفسه تقريبًا لآخر أداء حصله خلال مدة الاكتساب الأولية، وفي دراسة مميزة حول الاحتفاظ بمهارة الرقن على الآلات الكاتبة، وجد أن هيل وهو راقن مبتدئ قد اكتسب خبرة تنضيد الحروف خلال خمس أشهر من الممارسة اليومية (Hill, Rejal., & Thorndike, 1913)، وفي دراستين تقيميتين تتابعيتين تم قياس احتفاظه بمهارة الرقن بعد خمسة وعشرين عامًا لم يستخدم خلالها عملية الكتابة على الآلة الكاتبة، ثم بعد ذلك في دراسة أخرى بعد خمسين عامًا من مدة التدريب الأولية وكذلك لم يستخدم خلالها آلة الطباعة؛ أي عندما كان عمره ثمانين عامًا، ووجد أنه بعد خمسة وعشرين عامًا من عدم الاستخدام كان يؤدي في المستوى الذي حصله بعد سبعة وعشرين يومًا

من الممارسة الأولية، وبعد خمسين عامًا -ورغم أن قدراته الحركية والإدراكية كانت بالتأكيد قد اضمحلت تمامًا مع العمر- إلا أنه كان قادرًا على أن يُحصِّل مستوى الأداء نفسه الذي حققه بعد ثمانية أيام من الممارسة التدريبية المتكررة.

يجب أن يتم هنا تأكيد النتيجة المهمة التي ترى أنه عندما تُنمَّى المهارات الإجرائية بشكلٍ جيد في البداية، فإن مدة الاحتفاظ قد تكون طويلةً بالفعل، حتى ولو لم تكن هذه المهارة تستخدم بشكلٍ روتيني، ويمكن أن نتوقع أن الاستخدام المتكرر للمهارة يؤدي إلى احتفاظ، أفضل وربما يصل إلى الحدود القصوى للقدرات الحركية والإدراكية للفرد، كما قد تم توضيحه بشكلٍ مثالي في مهارات مايكل إلياس ديبكي Michael DeBakey؛ جراح القلب الرائد الأمريكي ذو الجذور العربية؛ فعندما وصل إلى سن تقاعده من الممارسة في عمر التسعين، كان قد أدى أكثر من ستين ألف عملية جراحية للقلب، وكان ما يزال يُعدُّ واحدًا من أفضل الجراحين في هذا المجال، وعلى نحوٍ شبيه فإن العديد من الموسيقيين الكلاسيكيين العالميين قد أدوا أداءً رائعًا في عمرهم السبعيني والثمانيني، وفي أعمارٍ متقدمة كان هؤلاء الموسيقيون أكثر احتمالية لأداء المقطوعات الموسيقية من حصيلتهم المعيارية، ولكن مهاراتهم كانت محتفظة بجودتها بشكلٍ استثنائي.

خبرة المعرفة الضمنية

إن تقرير العلاقة ما بين الذَّكاء وخبرة المعرفة الضمنية أمرٌ له تحدٍ كبير، أكثر مما يواجهنا عند تقرير المعرفة الإجرائية والتصريحية؛ فبينما يمكن قياس المعرفة التصريحية بشكلٍ منطقي، عن طريق الاختبارات المصممة لقياس المعرفة التي يمكن أن يتم تقريرها لفظيًا، وبينما يمكن قياس المعرفة الإجرائية عن طريق توجيه الأفراد لأداء المهارات المطلوبة منهم، نجد أن المعرفة الضمنية لا يمكن إظهارها حرفيًا بشكلٍ تلقائي، ولا يمكن حتى التوصل إليها بشكلٍ سهل، ومن ثم استخدامها في التقارير اللفظية.

هناك عدد قليل من الدراسات التي تم تصميمها لقياس المعرفة الضمنية وتصميمها، عن طريق عمل سيناريوهات محتملة في مجال الخبرة وتقديمه للممتحنين (مثل استخدام أسلوب حل مشكلات إدارة محتويات السلة-in basket [1])، ومن ثم تقييم كفاءة الاستجابات

(1) تمرين محتويات السلة، in – the basket exercise، اختبار تستخدمه الشركات والحكومات لاختيار الموظفين وترقيتهم، يُعطى للمتقدم مجموعة من التقارير والمذكرات والرسائل وأرقام هواتف، ومشكلات تتعلق بالعمل، ويطلب إليه أن يوضح طبيعة الإجراءات التي سيتخذها حيال ذلك. يكون أمام المتقدمين للوظيفة أو الترقية وقت محدود لترتيب الأولويات، ووضع جداول زمنية، والرد على المكالمات الهاتفية. وهذه طريقة من طرائق تقييم أداء المديرين- المراجع

وجودتها. وتحت هذه الظروف، فإن الأداء الجيد أو الممتاز لا يُحدَّد عن طريق تقييم الفروق ما بين الإستراتيجيات المثلى واستجابات الأفراد، ولكن عن طريق تقرير مدى تشابه استجابة الفرد والاستجابة المجمع عليها عن طريق الخبراء، وحتى اليوم فإن الدراسات في هذا النطاق أشارت إلى ارتباطات منخفضة نسبيًّا بين المعرفة الضمنية والاختبارات المعيارية للقدرات الفكرية، على الرغم من أن المقارنات ما بين الخبراء والمبتدئين في هذه الدراسات كانت معرضةً لجوانب القصور نفسها التي لاحظناها سابقًا، بخصوص تقييم الفروق الفردية في العينات التي يوجد بها قيود على نطاق الموهبة.

ملخص وملاحظات ختامية

إن دراسة علاقة الذَّكاء بالخبرة هي بؤرة اهتمام للباحثين، أكثر حداثةً من دراسة الذَّكاء والأداء الأكاديمي مثلًا. ورغم ذلك فإنه بناءً على بحوث علم النَّفس التجريبي التي ركزت على فهم تنمية الخبرة والتعبير عنها، ومن خلال عدد قليل من الدراسات التي اختبرت الفروق الفردية وفحصتها في الخبرة، فإن هناك إطارًا متسقًا نسبيًّا للنتائج قد تم الوصول إليه؛ فالفروق الفردية في الخبرة لا تُقاس مباشرةً عن طريق التقييمات والاختبارات، وقياسات الذَّكاء المتبلور التاريخي، ومعظم مقاييس الذَّكاء المتبلور الحالي لا تشتمل على درجة العمق الموجودة في التقييم الضروري لسبر أغوار الخبرة لدى الفرد، على النقيض من مقاييس المقدرة المهنية أو اختبارات الإجازة المهنية.

وقد وجد أن الخبراء في المجالات المختلفة يعتمدون بشكلٍ كبير على المعرفة التصريحية، التي تكتسب من خلال التعليم المركز والتجربة (مثل الخبرة في مهن القانون والطب والعلوم)، وأن مستويات هؤلاء الخبراء للقدرات الفكرية تكون عالية (بالنسبة إلى الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور) أكثر من عامة الناس، ولم يُعرف بعد بشكلٍ مباشر ما إذا كانت القدرات العقلية العالية أمرًا ضروريًّا لاكتساب مثل هذه المستويات من الخبرة؛ لأن حراس كل مجال من هذه الوظائف المهنية يعتمدون على اختبارات القدرات العقلية للانتقاء، وللسماح بالالتحاق بالبرامج التعليمية والمهنية، إلا أن القدرات العقلية ليست شرطًا كافيًا لتنمية الخبرة، بل إن هناك عوامل أخرى؛ مثل الدافعية والجهد للتعلم وممارسة المهمة في أوقات طويلة من الزمن -كلها تؤثر في تقرير من الذي سيصبح خبيرًا.

أوضحت دراسات الخبراء في المجالات المختلفة -الذين يعتمدون بشكلٍ أكبر على المعرفة الإجرائية- نتائج مختلطة في ترابطاتها بالقدرات المعرفية، وفي العديد من هذه الدراسات رأى بعض الباحثين أن هناك ارتباطًا يصل إلى الصفر تقريبًا ما بين الخبرة في

هذه المجالات وما بين القدرات المعرفية، على الرغم من أن مثل هذه الاستنتاجات تعتمد على تفسيرات البيانات من قبل الأفـراد المقيدين بنطاق معين من الموهبة، أو تعتمد على تفسيرات مقارنات المجموعات غير الخبيرة واحتمالية عدِّها مكافئة للمجموعات الخبيرة.

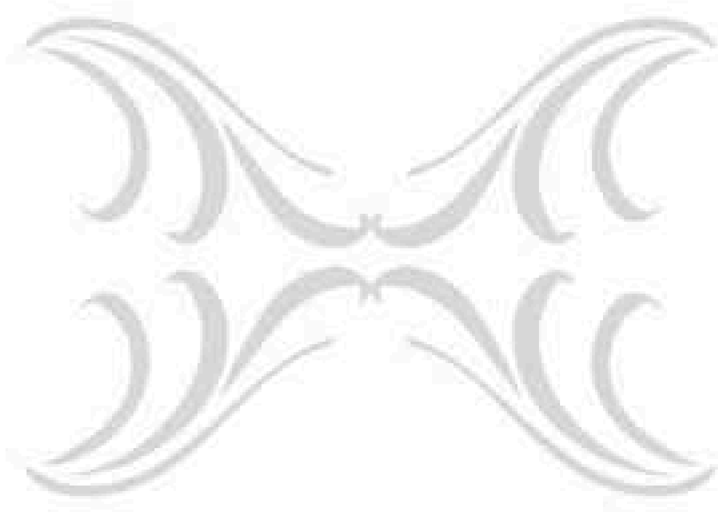
وبالنسبة إلى المعارف الضمنية للخبراء في الميادين المختلفة، ما زال الأمر كذلك صعبًا للوصول إلى نتائج معينة بخصوص أثر القدرات الفكرية، وقد تساعد أساليب القياس المُحسنة لقياس المعرفة الضمنية على تناول هذه القضايا فيما بعد. إضافة إلى ذلك يمكن أن نتوقع أن يزودنا الفهم الأفضل لكيفية اكتساب المعرفة الضمنية باستبصارات إضافية حول العلاقات ما بين الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور والمعرفة الضمنية.

والتحليل الأخير يظهر أن المستويات العليا من القدرات العقلية تعطي المتعلم بداية محددة، أو ميزة كلية في عملية اكتساب الخبرة، أكثر من المتعلمين ذوي المستويات الأدنـى من الذَّكاء. وبالنسبة إلى المهام المغلقة -وخاصةً تلك التي هـي أكثر اعتمـادًا على المهارات الإجرائيـة- فإن تأثير القدرات العقلية يتناقص مع تزايد الممارسة؛ إذ إن الدافعية والجهد والإصـرار يتزايد تأثيرها. وبالنسبة إلى المهام المفتوحة -خاصـةً تلك الأكثـر اعتمـادية على المعرفة التصريحية- فإن القدرات العقلية وخاصةً الذَّكاء المتبلور، يبدو أنها أكثر أهميَّة في تحديد المستويات العليا من الخبرة.



الجزء التاسع

وماذا بعد؟



الفصل الثاني والأربعون

أين نحن؟ وإلى أين نحن ذاهبون؟
تأملات في الوضع الحالي والمستقبلي للبحوث في الذَّكاء

إيرل هَنت

أين نحن الآن؟ وإلى أين نحن ذاهبون؟ هذه من الأسئلة الجيدة التي يوجهها معظم الناس، حتى الذين يدرسون الذَّكاء فهم لا يختلفون في ذلك.

إننا نستخدم صيغةً للمهارات المعرفية في كل شيء نقوم به، وطبيعة حياة كل منا تتطلب مجموعات مختلفة ومتداخلة من المهارات؛ فالمهارات المعرفية التي يتطلبها عمل الجراح ليست هي نفسها التي يتطلبها عمل المحامي، وليست المهارات التي تتطلبها الحياة ما بعد التصنيعية الحديثة المدنية هي نفسها المهارات المعرفية التي يتطلبها عمل الباحثين عن الطعام في العصر الحجري. وفي المقابل فإن كل مجتمع يُصر على أن يتعلم أعضاؤه لغة هذا المجتمع بشكلٍ مناسب، رغم أن القليل منهم فقط هم الذين يصبحون متحدثين يعجب بهم وكُتابًا يُغرم بهم. وكذلك هناك مهارات عددية متطلبة في المجتمعات الحديثة كلها، ولكن عددًا قليلًا فقط من الناس هم الذين يصبحون نوابغ في الرياضيات، والشيء نفسه يصدق من خلال سياقات مختلفة، بدءًا بطلب وجبة في المطعم إلى القيادة على الطريق السريع: فكلٌّ منهما يتطلب بعض المهارات الفريدة الخاصة بالموقف، وبعض المهارات العامة المرتبطة بالموقف. وفي مجتمع عالي الاختلاف والتمايز مثل مجتمعاتنا، فيمكن أن يكون هناك تباين كبير في المهارات المعرفية الفريدة المتصلة بالمواقف.

إن اختبارات الذَّكاء تقيسُ ثلاثة أنواع من المهارات المعرفية: المهارات الفريدة في الموقف الاختباري (مثل كيف تُجيب في اختبار الاختيار من متعدد)، والمهارات الفريدة والمتخصصة في المجتمعات الصناعية وما بعد الصناعية (وهي بشكلٍ كبير اختبارات المعرفة وبعض أشكال التفكير المنطقي)، والمهارات العامة للبشر كلهم (مثل التذكر والتفكير البصري والمكاني). وبعد قرن من تطوير الاختبارات،

لا نندهش من أن الاختبارات تزودنا بمقاييس جيدة للمهارات المعرفية المتصلة بالمجتمعات التي أنتجت هذه الاختبارات أولًا (وهي مجتمعات تصنيعية مدنية حدثية)، ولكنها ليست متصلة -بل وأقل دقة- كمقاييس للمهارات المتطلبة في غيرها من المجتمعات، فما الذي اكتشفناه حتى الأن بشأن قياس العقل؟

لا توجد إجابة واحدة متفقٌ عليها لهذا السؤال؛ فالآراء التي نُعبر عنها هنا هي ملخص لمراجعات وأطروحات ذات تفصيلات كبيرة، تحتاج كتابًا كاملًا بالمعنى الحرفي للكلمة، وهذا ليس مستغربًا إذا أخذنا في حسباننا أن البحث في الذَّكاء كان مستغرقًا في تأمل الفروق الفردية في الفكر عبر آلاف السنين، وأن هذا المدخل الحديث المؤصل علميًّا قد مر عليه الآن أكثر من قرن من الزمان، وليس من المستغرب كذلك -إذا أخذنا في حسباننا تعقيد هذا الموضوع- أن الملاحظين المختلفين قد توصلوا إلى نتائج مختلفةً تمامًا، وهذه الاختلافات تتراوح ما بين الاعتقاد أن هناك تباينات كثيرة للذَّكاء، وأن كل شخص لديه على الأقل جانب متنوع من هذه الجوانب، وما بين نتيجة أنه يوجد بشكلٍ أساسي بُعدٌ عام واحد للقدرة المعرفية.

خلال المناقشة التي سنتناولها ستظهر موضوعات بحثية وتعيد الظهور أكثر من مرة، وأهم هذه الموضوعات البحثية وأولها هو ضرورة التمييز ما بين الذَّكاء بالمعنى المفهومي، والذي أراه يعني «الفروق الفردية في القدرة المعرفية»، وما بين الذَّكاء في المعنى الأضيق للسمة التي يتم قياسها من خلال الاختبارات المعرفية التقليدية. إن الخلافات الفكرية حول هذا التفريق قديمة، وتتصل إلى الأيام الأولى لعمليات الاختبار العقلي، وما زالت هذه الخلافات الفكرية حية حتى اليوم؛ فدرجات الاختبار نادرًا ما تكون مهمة في ذاتها، فهي مهمةٌ فقط بصفتها مؤشرًا للذَّكاء بمعناه المفهومي. وفي المقابل، فإن العلم يعتمد على القياس، وهذا يوجد توترًا حتميًّا بين الادعاءات المنطقية التي تقول إن الاختبارات لا تقيس ذلك الجانب من الذَّكاء المفهومي، وكذلك الطرح المنطقي المقابل الذي يقول إن النماذج العلميَّة إنما هي موجهة لتفسير البيانات، وأن البيانات التي نُحصلها هي دائمًا نتيجة القياس؛ لذلك فإن أولئك الذين ينقضون ويلفظون مقاييسنا الحالية للذَّكاء، عليهم التزام أن يخبرونا كيف يمكن أن نقيس هذه السمة.

الموضوع الثاني الذي سوف يظهر في هذا الفصل يمكن فهمه عن طريق مثال -استخدمه للقياس عليه- وهو مثال التنقيب عن الذهب في كاليفورنيا. إن التنقيب في مناجم الذهب في كاليفورنيا كان من الطبيعي والمنطقي أن تفعله

في خمسينيات القرن التاسع عشر، فالذهب الذي كانوا ينقبون عنه لم يكن موجودًا من قبل، بل كان أفضل ذهب من الممكن الحصول عليه، ومعظم ما اكتشف في خمسينيات القرن التاسع عشر هو ما يتدلى الآن في الحلي، وربما حتى في الأسنان، ولكن بحلول عام 1860م؛ أي بعد عشرة أعوام من بداية التنقيب عن الذهب، لم يكن هناك إلا القليل من الشذرات في الأرض، ولذلك كان الوقت قد حان للانتقال إلى ميادين أو حقول جديدة، وما نطرحه هنا هو أن الفكرة نفسها تصدق على البحث في الذَّكاء؛ فقد تعلمنا الكثير جدًّا باستخدام أساليب الاختبار المتوافرة حاليًّا، ومن الحمق إغفال هذه المعلومة؛ فالعلم يتقدم عن طريق البناء على الماضي، وقد حان الوقت الآن لننتقل إلى أساليب جديدة للقياس لو أردنا أن ننجز أي سبق جديد.

هذا الفصل مُقسمٌ إلى أربعة أقسام: الأقسام الثلاثة الأولى تناقش التطورات التي حدثت في قياس الذَّكاء، وأسباب الذَّكاء، والتطبيقات الضمنية لامتلاك أو عدم امتلاك الذَّكاء. والقسم الأخير يتعامل مع القضايا الديموجرافية. وفي هذه الأقسام كلها سأُركز على الذَّكاء داخل النطاق العادي والفائق، ولن يكون هناك مناقشة للإعاقات العقلية الشديدة التي تجعل الشخص غير قادر على المشاركة بوصفه عضوًا مستقلًّا في المجتمع.

قياس الذَّكاء

النماذج السيكومترية الحالية

إن علوم القياس النَّفسية هي -بشكلٍ كبير- تقنية معينة تستخدم لتحليل البيانات التي تظهر من المقابلة المنظمة، التي نطلق عليها اسم الاختبار، وهناك مئات من الموضوعات المختلفة يمكن أن تدخل في هذه المقابلة المنظمة: مثل الألفاظ، وفهم الفقرات، وتحليل تصميم الكتل، والتعامل مع الحساب، وما إلى ذلك. وتلخص النماذج السيكومترية التباين في درجات الاختبار في ما يخص السمات الكامنة، والمفترض بها أن تكون واصفة للعمليات السيكولوجية الأساسية، الكامنة وراء الطرائق المختلفة التي تُقاس بها المهارات المعرفية.

وبعد قرنٍ من الخلاف الفكري، تمخَّض لدينا نموذجان للبيانات السيكومترية بوصفهما «أقل أو أكثر نجاحًا». النموذج الأول الذي تمتد أصوله إلى تشارلز سبيرمان في بدايات القرن العشرين، هو نموذج الذَّكاء العام (g)، إضافة إلى نموذج «العوامل المجتمعة». والفكرة هي أن هناك عامل تفكير عامًّا ينطبق في كل مكان تقريبًا، يُضاف إليه المواهب الموسعة - ولكن

ليست عامة تمامًا- والخاصة بالتحليل اللغوي والتفكير البصري والمكاني، وما إلى ذلك.

إن أفضل صيغة مطورة لهذا النموذج (إنني أتردد في أن أطلق عليها الصيغة النهائية بالنسبة إلى أي نظرية)، هي صيغة g–VPR، التي طورها ويندي جونسون وتوم بوتشارت (Johnson& Bouchard 2005a,b; Johnson, te Nijenhuis& Bouchard, 2007)، ففي هذا النموذج (g) تعني التفكير المنطقي العام و(VPR)، تشير إلى ثلاثة عوامل موسعة: هي مهارات اللغة Verbal، والمهارات التحليلية الإدراكية–perceptual analytic (القدرة على إدراك ومعرفة تفاصيل المثيرات البصرية)، والتدوير rotation (وهي القدرة على معالجة الصور في عين العقل). ويستوعب نموذج جونسون وبوتشارت قدرًا كبيرًا من البحث حول النماذج المشابهة، التي تؤكد الذَّكاء العام على مدى القرن العشرين.

النموذج الثاني هو نموذج السائل- المتبلور، وهو قائمٌ على التفريق ما بين الموهبة الخاصة بحلِّ المشكلات الجديدة باستخدام مهارات التفكير المنطقي العامة (وهو الذكاء السائل)، وما بين القدرة على تطبيق المعارف المكتسبة سابقًا وأساليب حل المشكلات على المشكلة الحالية. إن هذه القدرات مترابطة؛ لذلك يمكن استخلاص عامل تفكير عام (g) منها. والفكرة الأساسية لهذا النموذج يمكن تتبعها إلى الكتابات الأولية للأديب والطبيب والفيلسوف الأسباني خوان هارت ديسان خوان Juan Huarte de San Juan، الذي عاش في القرن السادس عشر، ولكن -طبعًا في شكلها الحديث- يمكن عزوها بوضوح إلى رايموند كاتل وما تبع ذلك من تعديلات كبيرة قام بها جون هورن (1986)، ثم إلى وقت روبرت ستيرنبرج.

إن وضع أعمال ستيرنبرج في الخط نفسه الذي قام به كاتل وهورن، قد يفاجئ بعضهم ويدهشهم؛ لأنه لم يصف أبدًا أعماله البحثية بهذه الطريقة؛ ولذلك فإنني سوف أبرر هذا الحكم؛ قدم ستيرنبرج نموذجًا للذَّكاء يحتوي على ثلاث قدرات موسعة: هي الذَّكاء التحليلي والإبداعي والعملي. وصيغته للقدرة التحليلية -وهذا بتعبيره الشخصي- مشابهة جدًّا لوصف قدرة التفكير العامة كما هي مستخلصة من نموذج g–VPR، ونموذج الذَّكاء السائل- الذَّكاء المتبلور Gf – Gc، وكانت طريقته لتقييم الإبداع تعتمد على عرض مشكلات من الألعاب والدمى غير الطبيعية وغير المتوقعة للأفراد؛ مثل كتابة قصة قصيرة عنوانها «حذاء الأخطبوط». وربما ينقد أحد هذه الأعمال، ويرى أنها قد لا تكون إبداعًا حقيقيًّا، إلا أنها توسع من مجال اختبار الذَّكاء ومن ثم فهي مشابهة بشكلٍ كبير للمحاولات السابقة لتقييم الإبداع، والتعامل مع مثل هذه المشكلات هو بحد ذاته تعريف للذَّكاء السائل.

يتم تقييم البعد الثالث عند ستيرنبرج -وهو الذكاء العملي- من خلال عرض المشكلات على الأفراد، وهي مشكلات مناسبة لخلفياتهم، ومن ثم تتمايز من خلال الخلفيات المختلفة: على سبيل المثال الصيادون في بيئة إينويت سئلوا أسئلةً عن الصيد في مناطق جنوب القطب. أما الأطفال الذين كانوا في القرى الريفية في كينيا، فقد سئلوا عن الممارسات الطبية الشعبية السائدة، وضباط الجيش الأمريكي سئلوا عن كيفية التعامل مع مشكلات القيادة العسكرية وتنوعها. وقد أكد كاتل (1971) أن الذَّكاء المتبلور Gc يشتمل على استخدام المعارف المُحصلة سابقًا، والتي هي نوعٌ من المعلومات التي يقيسها ستيرنبرج في اختباراته للذَّكاء العملي، ولذلك فقد وضع كاتل أعمال ستيرنبرج بشكلٍ واضح في نموذج الذَّكاء السائل- الذَّكاء المتبلور Gf- Gc قبل إنجاز هذه الأعمال.

في التطبيق العملي رغم ذلك فإن اختبارات الذَّكاء التي كانت صُمِّمت أساسًا لتقييم الذَّكاء المتبلور Gc كانت مقصودة للاستخدام مع الكثافة السكانية العامة أو الأفراد عامة، مع التركيز فقط على مجتمعات الولايات المتحدة، ولذلك فالاختبارات التي صارت مرتبطة مع السمات الكامنة للقدرات المتبلورة هي الاختبارات الأقل عمومية، والأقل إظهارًا للمعرفة الثقافية في المجتمعات التصنيعية وما بعد التصنيعية؛ أي يقيس على العموم ما تتوقع أن يعرفه خريج المدرسة الثانوية. وهذا تعريفٌ أضيق مجالًا للذَّكاء من تعريف كاتل (أو حتى ما كان يقصده كاتل أو هوريتي). وستيرنبرج هو الذي قام بالإسهامات البراجماتية الكبرى الخاصة بتوسيع مجال القياس في الذَّكاء، ليأخذ في حسبانه الموقف الاجتماعي الخاص بالشخص نفسه.

هناك أعمال موسعة مشابهة أخرى خارج ميدان قياس الذَّكاء تمت عن طريق علماء النَّفس الصناعي/التنظيمي -industrial organizational (I-O) psychologists. إن علماء النَّفس هؤلاء يتعاملون مع الأجزاء القليلة التي يُركز عليها في المجتمع، وهي الشركة أو الصناعة التي يدرسونها. وتتشابه بعض من طرائقهم -التي تستخدم في تقييم المستخدمين والموظفين في هذه المواقف المتخصصة؛ مثل اختبارات الحكم المواقفية- بشكلٍ كبير مع الاختبارات التي اقترحها ستيرنبيرج ورفاقه لتقييم الذَّكاء العملي، ويبدو أن هناك تقاربًا للأفكار هنا، وهو أمرٌ جيد خاصةً في التطورات المستقلة التي تصل إلى النتائج نفسها؛ بمعنى أنها تُقوي من تقييمنا لهذه النتائج النهائية.

فأي نموذج من هذه هو الأفضل؟ إن النظرية المعيارية للعلم تقول إن المعرفة تتقدم عن طريق تصادم الأفكار الجديدة، ولكن في هذه الحالة، فإن المنافسة ما بين النظريات قد

لا تكون هي المدخل الأفضل؛ لأن النظرية التي نريدها تعتمد على الغرض منها، وأحد الأسباب لقياس الذَّكاء هو ربط الفروق الفردية في المهارات المعرفية، بالفروق الفردية في التكوين الفسيولوجي والوراثي الجيني، وهنا فإن الميزة تذهب بكل وضوح لنموذج الـg-VPR؛ بسبب التمايزات السلوكية التي تنعكس في الدراسات ذات الأصول البيولوجية للتفكير العام والقدرات اللفظية والإدراكية.

أما السبب الثاني -وهو كذلك علمي بالدرجة نفسها -لقياس الفروق الفردية في المهارات المعرفية، فهو أن نوسع من فهمنا لكيفية استخدام الذَّكاء في المجتمع، فمثل هذا الفهم يمكنه أن يرشدنا لتحسين وتنمية الذَّكاء من خلال التعليم، وأن يقودنا نحو استخدام الذَّكاء في أماكن العمل والإنتاج. وهاهنا فإن القدر الأكبر يمكن أن يُعزى للنموذج الذي يُركز على الفروق ما بين الذَّكاء بوصفه معرفة والذكاء بوصفه قدرة للتعامل مع الجدة: يعني الذَّكاء المتبلور والذكاء السائل، وقد أشار إيكرمان (2000) إلى أن الذَّكاء بوصفه معرفة أمرٌ له أهميَّة بالغة عندما نتعامل مع السلوك الراشد، والكثير من الأعمال البحثية لستيرنبرج حول الذَّكاء العملي تتناول هذا الجانب، لأنه لو أن الشخص ذاهبٌ إلى العمل في مجال معين، فمن المهم له أن يعرف قواعد هذا الميدان أو المجال.

من المحتمل كذلك أننا سنرى قدرًا كبيرًا من البحوث المستقبلية التي تمتد من خلال هذه الخطوط البحثية لسببين؛ الأول أننا نتوسع في البحث حول الفكر الراشد خلال سنوات العمل؛ لذلك ستكون هناك حاجة بحثية عظيمة إلى الاختبارات التي تقيس القدرات المتخصصة. السبب الثاني هو سبب أكثر براجماتية؛ فالاختبارات التخصصية التي تعكس جزءًا محددًا من ميدان العمل، من السهل الدفاع عنها، ومن السهل توضيحها في المحاكم وأمام العدالة، عن الاختبارات العامة التي هي منزوعة المحتوى المرتبط بالموقف المتضمن.

على العموم، فإن المداخل السيكومترية أعطتنا نموذجين جيدين -إلى حدٍ كبير- كل منهما مفيدٌ للاستخدام لأغراضٍ مختلفة، ولا أتوقع أن أرى تقدمًا كبيرًا فيما وراء هذه النماذج الحالية؛ لأن المثال القياسي الذي ذكرته عن التنقيب عن الذهب في كاليفورنيا ينطبق على حالتنا هذه. وعبر المئة عام الماضية كان هناك الكثير من النبهاء والأذكياء الذين فكروا ولو قليلًا حول أي نوع من هذه النماذج يُشخِّص الملاحظات التي يمكن أن نقوم بها داخل النموذج الاختباري المعياري، ومن غير المحتمل أن تتم التطورات النظرية الكبرى عن طريق الفحص المستمر لمثل هذه الملاحظات، وإنما ستحدث التطورات الكبرى من ملاحظة كيف يطبق الأفراد مهاراتهم المعرفية خارج غرفة الاختبار وفي

أوقات موسعة من الزمن. إننا نحتاج إلى نموذج فكري جديد للقياس، يمتد إلى ما وراء المقابلة المنظمة.

إن المقابلة المنظمة ليست أداة جيدة لتقييم موهبة الشخص للتأمل في المشكلات الصعبة، أو للقدرة على التعامل مع المشكلات التي يمكن رؤيتها من أكثر من منظورٍ، حتى لو كان الاختبار موقوتًا فكل شخصٍ يعرف أن الاختبار لا يمكن أن يمتد لأيام، والضغط يتم على التفكير السريع، أما تقليب المشكلات في الدماغ فلا يتم التركيز عليه؛ ولذلك فمهارات وضع الأهداف وتقرير الأولويات ومقاومة التشتتات بالنسبة إلى العمل من الأعمال - وكلها جزءٌ من الذَّكاء بأي معنى مفاهيمي له- لا يمكن إلا أن تقاس بشكلٍ غير مباشر. لقد كان قياس الفكر الإبداعي وما زال قضيةً ذات إشكالية؛ إذ نطلب من الناس أن يجيبوا عن أسئلةٍ غبية؛ مثل أن يقترحوا استخدامات مختلفة للقرميد، في حين يشتمل الإبداع في الحياة على التأمل الموسع، والبحث، وفحص الأدلة المتصلة أكثر من الأنشطة التي لا تصلح إلا في الموقف الاختباري المعياري. وفي التطبيقات عبر الثقافات لابد لنا أن نتذكر أن سياق الاختبار نفسه هو موقفٌ اجتماعي، وأنه يستدعي معه الإجراءات التي قد لا تعمل بسلالة في بعض المجتمعات.

وهذا يُرجعني إلى افتراضي الأول وربما الأكثر أهميَّة: إن أي تقدم كبير في فهمنا للذَّكاء يعتمد على تنمية الأساليب التي نستخدمها لمراقبة السلوك «في الحياة» وخارج نطاق المقابلات المنظمة، ومثل هذه السجلات هي موجودة اليوم- مثل السجلات الطبية ومشتريات بطاقة الائتمان واستخدامات الهاتف الجوال وسجلات التوظيف وعوائد الضرائب- كلها تشتمل على قدر هائل من المعلومات التي يمكن تحليلها؛ لتُظهر لنا قدرًا كبيرًا من المعارف حول ذكاء الفرد. لم أذكر حتى الآن استخدامات الإنترنت أو النمو المتزايد في مجال شبكات الإعلام الاجتماعي.

إن التوصل إلى هذه المصادر للمعلومات يستدعي قضايا أساسية أخرى تختص بالخصوصية والاستقلالية الشخصية، وهذه القضايا ليست من الصعب التغلب عليها؛ فالعديد من الدراسات الطولية طُبِّقت وكان المتطوعون فيها يزودون الباحثين بمقدارٍ كبير من المعلومات الشخصية، ومن ثم فالأمر الآن عملي أكثر يُسرًا لتوسيع مثل هذه الدراسات، عن طريق تسهيل الوصول إلى البصمات الإلكترونية التي يتركها شخص ما في أثناء ممارسة حياته. وعلى افتراض أن هذه المشاركة تتم بشكلٍ تطوعي، وأن مشكلات الخصوصية قد تم التغلب عليها، فإنني لا أرى سببًا لعدم استخدام هذه المعلومات للتوسع في الفهم العلمي لاستخدام الذَّكاء وتنميته.

كيف يُنتج الذَّكاء؟

الأسباب البيولوجية

في مسرحية ريتشارد دريسر Richard Dresser بعنوان «تحت الحزام» Below the Belt التي عُرضت عام 1997م، شرحت إحدى الشخصيات الأفعال التي كانت تقوم بها شخصية أخرى بقولها: إن دماغ ميركن له عقل خاص به»، وقد كان دريسر محقًّا؛ فكل عملٍ عقلي هو في النهاية نتيجة عمليات معالجة دماغية.

وبالعودة مرة ثانية إلى المثال القياسي الذي ذكرناه حول التنقيب عن الذهب في كاليفورنيا، نجد أنه ينطبق على هذه الحالة؛ فعبر أول 75 سنة من البحث الحديث في الذَّكاء، كان لدى السيكولوجيين مجموعة هزيلة من الأدوات التي تستخدم لتحليل علاقات السلوك الدماغي، فقد كان الاعتماد الأكبر يُوضع على تحليل التأثيرات السلوكية للأحداث الطارئة، وهي في الغالب الإصابات غير المميتة للدماغ (علم النَّفس العصبي). وقد تعلمنا الكثير جدًّا، مثلًا عرفنا أشياء حول تموضع مراكز اللغة، ولكن اختبار هذه النظرية كان يعوقها قصور في قدرتنا على ربط المقاييس السلوكية؛ مثل درجات الاختبار والمقاييس البيولوجية، لذلك في الربع الأخير من القرن العشرين ظهر مصدرٌ جديد للبيانات وهو التصوير الدماغي، وكان تأثيره في البحث في الذَّكاء مثل فتح حقول الذهب في أستراليا وآلاسكا، بعد أن نضبت مناجم الذهب في كاليفورنيا.

ونحن الآن نعلم أشياء كثيرة حول العلاقة ما بين أبنية الدماغ وما بين الذَّكاء؛ فنحن نعلم أن التفكير المنطقي العام مرتبطٌ بالدوائر التي تشتمل على القشرة المخية الجبهية الجانبية والحزامية والظهرانية، ونعلم أن الحُصين يتضمن شيئين: تخزين الذكريات الصريحة/الواضحة (بالاشتراك مع القشرة الدماغية الجانبية) والتوجه المكاني، وقد علمنا لأعوامٍ كثيرة أن اللغة متضمنة في الجانب الجبهي الأيسر الداخلي والجانب الأيسر الخارجي في هذه المناطق اليسرى الداخلية والخارجية، ولها كذلك بعض التضمينات للمناطق المتشاكلة في الفص الأيمن من الدماغ، وعلى العموم لدينا فكرة طيبة حول مواقع أنشطة الدماغ، ويظل هناك -بالتأكيد- الكثير الذي نحتاج إلى تعلُّمه، ولكننا بالفعل تعلمنا الكثير.

إن الذَّكاء يعتمد على العمليات الحسابية التي تتم في الدماغ، وباستخدام التقنيات التصويرية الحديثة يمكننا أن نحصل على صورةٍ -أفضل مما كان لدينا سابقًا- للمكان الذي تتم فيه هذه الحسابات: فصورتنا الحالية متميعة وغير واضحة لماهية هذه الحسابات وكيف يُدركها الدماغ، وتزداد أهميَّة هذا عند الاهتمام بالفروق الفردية، وقد أظهرت الدراسات التصويرية أن

الأشخاص الأذكياء لديهم أدمغة أكثر فاعلية؛ بمعنى أنهم يستهلكون طاقة ميتابولية أقل في حل المشكلات مما يفعله الأقل ذكاءً، ونعلم كذلك أن الفاعلية الأيضية يمكن أن تُنتج بطريقين: عن طريق الاختلافات الجينية أو عن طريق التعلم؛ فالأفضل تعليمًا في نشاط من الأنشطة، هو الأقل في الإنفاق المتطلب للجوانب الميتابولية، وقد يكون هناك أيضًا إزاحة في الأنشطة التي يتم تعلمها بعيدًا عن شمولية وإدماج وصلات القشرة المخية الحزامية الجبهية.

إن فهمنا للمعالجات الحاسوبية التي تكمن وراء الفكر البشري أمرٌ على قدر كبير من الأهميَّة؛ لفهم كيفية ارتباط الفروق الفردية في القدرة الفكرية بعمليات المعالجة المخية. وحتى الآن لا نعلم سوى أن هناك ارتباطًا بسيطًا ما بين حجم الدماغ والذَّكاء، ولكن هذا يُعدُّ مؤشرًا واسعًا جدًّا؛ فنحن لا نفهم لماذا يكون تعلم الأفراد الذين يُحرزون درجاتٍ عالية على اختبارات الذَّكاء أسرع من غيرهم، وذلك لأنه ليس لدينا صورةً واضحة جيدة للأسس العصبية لمفاهيم التعلم (لدينا فكرة جيدة عن الأسس العصبية لطبيعة التعلم البافلوفي، ولكن هناك طريق طويل ما بين الاشتراط البافلوفي وتعلم التفاضل والتكامل). نأمل أن السنوات العشرين القادمة سوف تنتقل من الظن والرؤى إلى البيانات التي يمكن تحصيلها عن العلاقة ما بين الذَّكاء والتباين الشخصي والفردي في عمليات المعالجة المخية. ولدينا أسبابٌ كثيرة للتفاؤل؛ لأن التقنيات الطبية الحيوية تفتح لنا الآن مصادر جديدة للبيانات، وهذا حقيقٌ به أن ينتج لنا استبصارات جديدة حول علاقات السلوك الدماغي في ميادين علم النَّفس كلها، وهذه بدورها تشتمل على البحث في الذَّكاء.

هناك مكونٌ جيني أساسي للذَّكاء داخل مجتمعات ما بعد الثورة الصناعية. لاحظ أن هذه العبارة تنصرف فقط على مجموعة مجتمعات معينة، وقد فعلتُ ذلك لسببين: الأول أن معظم البيانات التي لدينا حول الأسس الجينية للذَّكاء تأتينا من هذه المجتمعات، وبشكلٍ أكثر تحديدًا فإن العينات التي تأتينا من القطاعات الاجتماعية الاقتصادية هي التي تأتي من القطاعات الوسطى والعليا من هذه المجتمعات، ثانيًا: أن المكون الجيني للذَّكاء ويطلق عليه h، هو بحده النسبة المئوية للتباين في درجات الاختبار، التي يمكن أن تترابط بالتباين في الموروث الجيني. (هناك تعديلات لهذه العبارة حسب «المعنى الواسع» و«المعنى الضيق» للوراثة، ولكن لأغراض هذا الملخص يمكن أن نتغافل عنها). إن هذه النسبة المئوية يمكن أن تتباين عبر الزمان والمكان، وهذا يرجعني مرة ثانية إلى النقطة الأساسية التي دائمًا ما تُفقد في مناقشاتنا للوراثة.

فلا أحد يرث معامل الذَّكاء، وما يورث بالفعل هو الإمكانية الضمنية الجينية للذَّكاء، أو نطاق رد الفعل، أما الذَّكاء الفعلي نفسه (ومعه الأشياء كلها المرافقة له مثل معامل الذَّكاء) إنما يحدده ما يتعلمه الفرد، والدرجة التي يستفيد بها من العوامل الفيزيائية من مثل: الحمية خلال المرحلة العمرية للتفاعلات مع البيئة. ويتبع هذا أنه بناءً على مجتمعات الدراسة، فإن قيمة المكون الجيني للذَّكاء h تعتمد على قدر التباين الجيني في المجتمع بالنسبة إلى تلك الجينات المرتبطة بالفكر، وبدرجة التباين في العوامل البيئية المرتبطة بالذَّكاء. وداخل الشرائح الاقتصادية الاجتماعية الوسطى والعليا للمجتمعات الكبرى التصنيعية وما بعد التصنيعية، يبدو أن 50% من التباين – على الأقل– هو نتيجةٌ للخلفية الجينية، وقد يكون هذا الرقم أكبر من ذلك إلى حدٍ ما، إلا أن هناك دليلًا على أن هذا الرقم هو أقل بشكلٍ أساسي في الشرائح الاقتصادية الاجتماعية الأقل في هذه المجتمعات.

يمكن تفسير سبب ظهور مثل هذه الاختلافات من خلال تجربة فكرية: فما الذي حدث لمُعامل الموروثية في إنجلترا منذ أن كتب جالتون (Galton, 1869) كتابه العبقرية الموروثة Hereditary Genius ؟ ولنجعل السؤال أسهل؛ لنحدد تركيزنا فقط على الإنجليز الرجال والنساء الأحياء الذين كان أسلافهم يعيشون في إنجلترا في عام 1865. فكر في هذا الأمر جيدًا قبل أن ننتقل إلى الفقرة التالية.

إنني متأكدٌ تمامًا أن معامل الموروثية قد ارتفع، لماذا؟ اقرأ بعضًا من روايات تشارلز ديكنز في منتصف القرن التاسع عشر؛ كانت هناك اختلافات بيئية عميقة جدًّا ما بين الطبقات الاجتماعية بالنسبة إلى الصحة والتعليم والتغذية وكل متغير آخر تقريبًا يمكنك أن تهتم به، وتحاول أن تتذكره؛ والذي كان مرتبطًا بالذَّكاء. أما إنجلترا الحديثة اليوم فهي تزود التعليم لكل شخص، ولديها خطة صحية وطنية ..إلخ. إن مئة وخمسين عامًا (خمسة أجيال بشرية تقريبًا) ليست زمنًا كافيًا كي تُنتج تغيرات أساسية في التباين الجيني داخل مجتمع ذي كثافة بشرية كبيرة، ولكنه زمنٌ كافٍ تمامًا لتقليل التباين البيئي، إن مُعامل الموروثية قد ارتفع.

هناك أيضًا مسألة منطقية خادعة؛ فالتأثيرات الجينية قد تكون دانية أو قاصية، فلو أن التباين الجيني ينتج الفروق الفردية في حجم أو كفاءة التركيب الدماغي المرتبط بالفكر، فإن هذا تأثيرٌ من التأثيرات الدانية. ولو أن التباين الجيني يؤثر في السلوك الذي بنفسه يؤثر في الذَّكاء، فإن هذا تأثيرٌ قاصٍ؛ لنأخذ مثالًا على ذلك الممارسات الوالدية، وأنا أؤكد أن هذا مثالٌ توضيحي فقط.

إن التعامل مع الأطفال الصغار قد يكون مُحبطًا للغاية لأحد الراشدين. لنفترض -فقط من أجل هذه المناظرة- أن عملية ضبط المزاج للتسامح مع / عدم التسامح مع الإحباط، هو أمرٌ يقع جزئيًّا تحت تأثير الضبط الجيني. قد يقودنا هذا إلى السلوك الوالدي الأقل من الأمثل فيما يخص الآباء. ولأن الأطفال يشاركون هذه الجينات نفسها مع الآباء، فإن السلوك الأقل من الأمثل يظهر كذلك على جانب الأطفال، إلا أن الراشد ورِث نطاقًا لرد الفعل، ولذلك فسلوك الوالد يمكن أن يكون متأثرًا بالتدريب أو الضغوط الاجتماعية، وهذا قد يشتمل على الاختلاف إلى برامج التدريب على الرعاية الوالدية (والمأمول أن تكون مفيدة)، أو أن يكون قد تعامل مع الأطفال عندما كان كذلك يتعامل مع الضغوطات المالية (من المحتمل أنها لم تكن مفيدة). إن لدينا إمكانية جينية يمكن أن تتأثر بالتباين البيئي، وعملية فصل إسهامات الوراثة وإسهامات البيئة في نمو ذكاء الطفل لن تكون عمليةً سهلة بأي حال من الأحوال.

فهناك مكونٌ جيني أساسي للذَّكاء في المجتمعات الصناعية وما بعد الثورة الصناعية، والقيمة الفعلية لا تُهم؛ فالنتائج قد تظاهرت على ذلك، حتى إننا لا نحتاج إلى دراسةً أخرى لفحص هذه النقطة. والنتيجة المهمة هي أن هناك ميكانيزم جيني وراثي له صلة متوافر بالفعل، ولكن ما هو هذا الميكانيزم؟ إن الإجابة عن هذا السؤال هي خارج نطاق السلوك الكمي لعلم الجينات في الوراثة، ولا بد لنا أن نتحول عندئذٍ إلى علم الجينات الجزيئية.

هناك عددٌ من الاستثناءات الجينية المعروفة التي تُظهر خللًا كبيرًا في الذَّكاء، ولم نحدد حتى الآن من هذه التباينات الجينية إلا القليل، وهي التي تفسر التباين في الذَّكاء في النطاق الطبيعي، بل إن الطرائق المستخدمة للبحث في مثل هذه الجينات هي طرائق حساسة جدًّا، ومن الصعب لها أن تنتقي مثلًا ثلاثة أو أربعة تباينات لتعلل 40% من هذا التباين. وعن طريق جمع هذه النتيجة السلبية مع النتائج الإيجابية حول معاملات الوراثة نصل إلى نتيجةٍ مهمة، وهي: أن المكون الجيني للذَّكاء في النطاق الطبيعي لابد له أن يعتمد على الإسهام الكلي للعديد من الجينات التي لا يسهم أي واحد منها أكثر من غيره (Plomin, Kennedy, & Craig, 2006).

إن تتبع الآليات الجينية للذَّكاء هي هدفٌ مهم، وهذا مشروع يمكن القيام به في حدود الأساليب الحديثة للتَّحليل الجيني، بل لابد من القيام به، ومن المحتمل لهذا المشروع أن يحظى بالقليل من النتائج البسيطة وليس بفتوحات ضخمة.

معالجة المعلومات الكامنة وراء الذَّكاء

لنفترض أننا عرفنا بالضبط أين يقع الذَّكاء في الدماغ، فإننا ما زلنا نحتاج إلى أن نعرف ما تضمينات هذا الذَّكاء بالنسبة إلى السلوك. يمكن للسلوك أن نصفه باعتبار خصائصه المرتبطة بمعالجة المعلومات، أو باعتبار خصائصه المرتبطة بمستوى المعرفة. ولنوضح ذلك: ففي الظروف التي يُمكن للأفراد فيها أن يذكروا بصوت مرتفع عشرة أرقام أو حروف أو كلمات، فهذا يُعدُّ هذا برهانًا للقدرة على معالجة المعلومات، والظروف التي يمكن للأفراد فيها أن يسترجعوا أرقام الهواتف والاختصارات أو الجمل فهذا يعدُّ استعراضًا للقدرة على مستوى المعرفة.

إن وجود القدرة على مستوى المعرفة تتضمن وجود القدرة على معالجة المعلومات، وفي البحث حول الذَّكاء، فإن إحدى القضايا هي المدى الذي تستخدمه التباينات في السلوك المعرفي المعقد – مثل حل المشكلات الرياضية أو لعب الشطرنج – والذي يجعل هذه التباينات مقيدة بالفروق الفردية في مستوى معالجة المعلومات أو في مستوى المعرفة، لنقدِّم مثالًا متخيلًا سهلًا لتوضيح هذه النقطة. بالنظر إلى لعب الشطرنج والأعين معصوبة؛ فبعض الأساتذة الكبار في الشطرنج يمكنهم أن يفعلوا هذا، ويمكنهم كذلك أن يلعبوا الشطرنج معصوبي الأعين في مواجهة عدد كبير من الخصوم في الوقت نفسه. يتطلب لعب الشطرنج والأعين معصوبة قدرة على معالجة معلومات أساسية للبقاء محتفظًا بالمعلومات الموجودة لدى الشخص، أو الموجودة على محكٍّ أو أكثر من المحكات، كذلك لربما يكون عليك أن تعرف الكثير عن الشطرنج.

نحن نعلم أن الذَّكاء العام وما يطلق عليه المكون (g) للذَّكاء مرتبطٌ بقدرتين لمعالجة المعلومات: الأولى هي القدرة على ضبط الانتباه والاحتفاظ بالمعلومات في العقل في أثناء العمل على مشكلة من المشكلات، وقد أوضح كيلينون وكريستال (Kyllonen and Christal, 1990) هذا في دراسة على المجندين في القوات الجوية، ومنذ ذلك الحين تم تأكيد هذه النتيجة في العديد من الدراسات الأخرى. ويشار إلى هذا في الغالب بصفته قدرة الذاكرة العاملة، على الرغم من أن القدرة على ضبط الانتباه هي بالتأكيد جزء من هذه المقدرة. القدرة الثانية هي سرعة معالجة المعلومات؛ إن ضبط الذاكرة العاملة لجانب الانتباه من الذَّكاء تُدعمه القشرة المخية الجبهية الجانبية الحزامية (the dorso-lateral prefrontal cortex-DLPFC) وجهاز القشرة المخية الحزامية، ولسنا متأكدين أي العمليات المخية تحدد سرعة المعالجة العصبية، على الرغم من أننا نعرف بالفعل أن القدر الذي يتم

تدريب الفرد عليه ويمارس فيه المهمة، هو الذي يسبب الإسهام الأكبر لتسريع عملية المعالجة.

هناك فيضٌ كبير من البحوث التي تحاول أن تُجزِّئ عمل نظام ضبط الانتباه في الذاكرة العاملة إلى مكوناتٍ أساسية؛ مثل: القدرة على تخزين المعلومات (وهي المقدرة التخزينية)، والقدرة على معالجة المعلومات بسرعة لتجنب تحميل التخزين (وهي مقدرة المعالجة) وهي معرفة بشكلٍ غير دقيق، والقدرة على مقاومة التشتت في أثناء العمل على مشكلة (وهذا هو ضبط الانتباه). تهدف هذه الدراسات إلى محاولة معرفة أيٍّ من هذه المكونات هو الأكثر أهميَّة للذَّكاء، ومعظم هذه البحوث كانت موجهةً نحو تحديد أدوار منفصلة لوظيفة التخزين (أي عدد الأشياء التي يمكن أن نحتفظ بها في العقل)، ووظيفة ضبط الانتباه (أي كيف يتم تركيز الانتباه على الشيء الصحيح في الوقت الصحيح) في الذاكرة العاملة. لكن لم تلق هذه المحاولات التي استهدفت تجزئة العملية نجاحًا كبيرًا، ونعتقد أن السبب هو أن السلوك الذكي يعتمد بشكلٍ متناسق على القدرة على تخزين المعلومات لأوقات قصيرة، والقدرة على معالجة هذه المعلومات، والقدرة على التركيز على المعلومات المتصلة، وهذه القدرات الثلاث كلها تعمل معًا بوصفها نظامًا متَّسقًا. ومحاولة التعامل مع المكونات المختلفة للذاكرة العاملة كلٌّ بشكلٍ منفصل، هو أمرٌ شبيه بمحاولة فهم قدرات سيارة على المناورة، عن طريق التحليلات المستقلة لأنظمة الطاقة ونقل الحركة والتعليق الموجود داخل هذه السيارة.

والدرجة التي تُقيَّد بها سرعة المعالجة الذَّكاء تعتمد على مجتمع الدراسة التي تتحدث عنه، فلدى الراشدين صغار السن اللامعين النابهين الأصحاء (أي بعض طلاب الجامعات) تكون هذه القيود متواضعة، ولذلك فالترابطات ما بين درجات الاختبارات وسرعة المعالجة كذلك متواضعة، إلا أننا لو نظرنا على المدى العمري الكلي أو انتقلنا إلى عينةٍ أوسع، فسنجد أن سرعة المعالجة هي مقيدٌ مهم جدًّا، وأنها بالغة الأهميَّة في السن الكبير. إن هذه النتيجة مهمة في ذاتها، وتوضِّح مبدأً واسعًا، وهو أن ما يقيد مجتمع دراسة معين قد لا يكون مقيدًا لمجتمعٍ دراسة آخر.

فما الأسئلة الكبرى الباقية التي تختص بالعلاقة ما بين معالجة المعلومات والذكاء؟ خارج نطاق البحث حول الذَّكاء في مجتمعات الدراسة الخاصة، لا أعتقد أن هناك أية أسئلة أخرى، وهاهنا ينطبق مرة ثانية مثالنا عن التنقيب في الذهب في كاليفورنيا؛ لقد كان فهم مقيدات عملية معالجة المعلومات للذَّكاء أمرًا مهمًّا جدًّا بدأنا به، كما كان الحال كذلك في تقرير النطاق الذي تعمل به معاملات الوراثة. وهناك مواقف مهمة نريد فيها أن نفهم كيف

تنطبق محددات معالجة المعلومات في مواقف معينة، ولكننا لا نحتاج إعادة صياغة للقضية البحثية الأساسية.

الأسباب البيئية

ارتفعت درجات الاختبارات عبر القرن العشرين، وكان هذا التأثير واضحًا وجذب قدرًا كبيرًا من الاهتمام عن طريق التحليلات التي قدمها لنا جيم فلين (Jim Flynn, 2007) في سلسلة من البحوث التي بدأها في تسعينيات القرن الماضي، وبفضل هذه الكتابات المؤثرة، فإن الارتفاع في درجات الاختبار عبر الزمن يشار إليه دائمًا بـ «أثر فلين»، على الرغم من أن باحثين عديدين آخرين لاحظوا هذه الظاهرة منذ بدايات الأربعينيات من القرن العشرين، وقد تم توثيقها بشكلٍ موسع عن طريق المتخصصين في علوم الشيخوخة في السبعينيات والثمانينيات، وسوف أشير إليها هاهنا بشكلٍ أكثر حيادية على أنها (أثر الأتراب) أو (أثر الفوج).

إن الأفواج لها تأثير كبير، ولابد لهذا التأثير أن يكون بيئيًّا؛ لأن الوقت الذي يستغرقه (قرابة ثلاثة أجيال بشرية) قصير جدًّا لأن تكون هذه انتقالات جينية مفاجئة بشكلٍ كبير لدى هذه الكثافات السكانية المتساوية، وقد طُرِح عدد من الأسباب الافتراضية لهذا التأثير، والتي تتراوح من الممارسات الصحية المحسَّنة وحتى انتشار ألعاب الفيديو التي تُركز على التفكير المكاني البصري. ويمكن لبعض المفكرين أن يزعموا أننا لن نعرف أبدًا ما هو السبب - ويكونون محقين في ذلك؛ لأن أي ظاهرة متعلقة بمدة زمنية سوف تكون خطيٍّة مترافقة مع ظواهر أخرى معاصرة؛ مثلًا صاحَب التحسينات في التعليم عبر القرن العشرين تحسيناتٌ كذلك في الصحة وفي التغذية (وفي العالم الصناعي تخفيض حجم الأسـرة). وقد ظهر أن لهذه المتغيرات كلها تأثيراتٍ إيجابية في الذَّكاء. وكما أنه ليس هناك جين واحد محدد للذَّكاء، فليس هناك سبب واحدٌ محتمل لتأثيرات الأفواج. وربما قد تُضيق بعض الدراسات الجيدة حول تأثيرات الأفواج -التي يكون فيها حجم التأثير مقارنًا من خلال شرائح مختلفة من الكثافة السكانية المجتمعية- من قائمة الأسباب المحتملة، ولكنه من غير المحتمل أن نصل إلى تفسيرٍ كامنٍ واضحٍ نهائي. وما نعرفه على الرغم من ذلك هو أن هناك تأثيرات بيئية يمكن أن يكون لها آثار معتبرة في الذَّكاء، ولكن كما كانت الحالة مع الجينات، لا ندري أي هذه التأثيرات هي التي تؤثر في الذَّكاء؛ فلنلقِ نظرة على بعض هذه التأثيرات المحتملة.

البيئة المادية

إننا نعرف قدرًا كبيرًا حول تأثير بعض الجوانب الطبيعية/الفيزيائية للبيئة في الذَّكاء، ومن المحبط أن معظم ما نعرفه هو كيف ندمر

الذَّكاء بدلًا من كيف نُحسنه وننميه ونخلقه. إن زيادة نسبة الرصاص في البيئة أمرٌ سيئ، وكذلك تناول النساء الغربيات المفرط للكحول (خاصةً الحوامل منهن)، والخلل في التغذية لمدة طويلة في الطفولة قد يسبب تخلفات في النمو العصبي ومن ثم في الذَّكاء، ومن الواضح أنه لابد أن تكون هناك دراسات مستمرة لجوانب التلوث البيئي، التي تشتمل على العوامل التي تؤدي إلى الأمراض الطويلة الأجل، والتي قد يترتب عليها تلف في الدماغ.

ليس لدينا حبوب للنباهة نستخدمها لتحسين الذَّكاء، هناك بعض العوامل الصيدلانية مثل عنصر الريتالين الذي يُحسِّن من ضبط الذاكرة العاملة لأنظمة الانتباه بشكلٍ مؤقت، وهذه العوامل قد تم استخدامها أساسًا كرد فعل لاضطرابات الخلل في الانتباه، ولكنها تستخدم بشكلٍ متزايد (أحيانًا بشكلٍ غير قانوني عن طريق طلاب الجامعات وغيرهم؛ لتحسين مهاراتهم المعرفية بشكلٍ مؤقت). ولذلك السبب فإن المخدرات لها بعض التأثير برغم أن التدريب السلوكي -نظن- ربما يكون له التأثير نفسه. والسؤال المفتوح هو: ما الذي تفعله هذه الأدوية للذَّكاء بوصفه سمة على المدى الطويل؟ هل يمكن أن تكون مفيدة أم ضارة أم حميدة غير خطرة؟ إن تفحص هذه القضية تكتنفه صعوبات كثيرة نظرًا إلى أسباب قانونية وأخلاقية. وعلى العموم تستخدم الأدوية بالفعل حاليًّا لتحسين الأداء؛ لذلك من الضروري محاولة فهم كيف تتداخل هذه القضايا معًا.

البيئة الاجتماعية

فماذا عن البيئة الاجتماعية؟ قدمت لنا دايان هالبيرن (Halpern et al., 2007) مبدأً بسيطًا تشير إليه بوصفه مكافئًا سيكولوجيًا لقانون الجاذبية؛ فالناس يتعلمون القيام بالأشياء التي تدربوا على فعلها، والأنظمة التعليمية إلى حد ما تُجبر الطلاب على عمل أشياء؛ مثل حل المسائل الحسابية اللفظية التي قد لا يقومون بها من تلقاء أنفسهم إلا نادرًا بعيدًا عن النظام التعليمي، وبذلك فإن الطلاب يتعلمون مهارات معرفية، وكلما زادت الممارسة والتدريب، زادت القدرة على التعلم وحصيلة التعلم. وهذا واضحٌ في المقارنات العالمية، فأحد الفروق المدهشة والمثيرة بين الدول الصناعية/ودول ما بعد مرحلة التصنيع التي يحرز طلابها درجاتٍ عالية في الاختبارات العالمية (مثل اليابان وكوريا الجنوبية وفنلندا)، وبين الدول التي لا يُلبي طلابها في الأغلب متطلبات الاختبار مقارنة بالاستثمار المالي في التعليم (الولايات المتحدة)، هو أن الدول التي يُحرز أطفالها درجاتٍ عالية يقضون وقتًا أطول في المدارس، ومن ثم كلما مارست مهارةً لمدة أطول، زادت حصيلة تعلُّمك، وهذا القانون ينجح بصورة جيدة في المعرفة، مثلما ينجح في الرياضة.

ينطبق هذا القانون السيكولوجي للجاذبية على التعلم خارج الفصل الدراسي كذلك؛ فمن الواضح أن قدرات الأطفال قبل دخول المدرسة - أي الاستعداد للمدرسة - لها تأثيرٌ كبير في مقدار ما يتعلمونه خلال مدة بقائهم في المدرسة، والأطفال الذين يأتون من عائلات ذات وضع اجتماعي واقتصادي عالٍ، يكونون قد تعرضوا لمواقف أكثر استطاعوا فيها أن ينتقوا المهارات المعرفية، أكثر من الأطفال الذين يأتون من عائلات ذات وضع اجتماعي - اقتصادي منخفض. وتختلف اتجاهات مجموعة الأقران ناحية التعلم كذلك عند المجموعات المتباينة عرقيًّا أو اجتماعيًّا أو اثنيًّا بشكل له علاقة مباشرة مع الأداء في المدرسة: فكلما مارس الأفراد المهارات المعرفية، كانوا أفضل في استخدام هذه المهارات - أي إنهم يصيرون أكثر ذكاءً، ولو شجع الدعم الاجتماعي مثل هذا التدريب، فإن الذَّكاء يتم تيسيره بشكلٍ كبير، أما إذا كان يعمل عكس مثل هذا التدريب، فإن الذَّكاء يصاب ويتأثر تأثيرًا سلبيًّا.

استثناء الحالات المتطرفة - مثل تحديد صفوف التربية الخاصة، أو تحديد برامج للموهوبين - هناك اتجاهٌ للحفاظ على نتائج اختبارات الذَّكاء بمعزلٍ عن معايير الانتقاء للمناهج، وهذا أمرٌ محزن، والعمل البحثي الذي أجراه ستيرنبيرج ورفاقه يمثل استثناءً لهذا الاتجاه؛ لأنهم درسوا عملية تكامل درجات الاختبار في عملية انتقاء البرامج التعليمية للأفراد من الطلاب. وشبيه بهذه البحوث ما فعله كرونباخ وسنو (Cronbach & Snow, 1977) من قبل، ولكن أفكارهما لم تُلتقط من المؤسسات التعليمية، أما إن كان اتجاه ستيرنبيرج سيبرهن على فائدته في التعليم، فأمر ما زال يحتاج إلى المزيد من الانتظار والبحث؛ فهدف تصميم البرامج التي تجمع ما بين الاختبار والتخطيط للمناهج الفردية أو لأساليب التعلم، هو هدفٌ له أهميته بالغة، ويجب أن يتلقى المزيد من محاولات التقصي والبحث.

إن البحث حول التأثيرات البيئية في الذَّكاء، ومن ثَم في الإنجاز المعرفي بشكل عام قد مُني بالفشل في استكناه الفروق ما بين الإثباتات المخبرية لمشكلة ما قد تؤثر في التقييم المعرفي، وما بين الدلائل البيئية التي يكون للمتغيرات المتصلة فيها تأثير كبير خارج المختبر. وتزودنا دراسات ظاهرة تهديد الصورة النمطية بمثالٍ جيد، وعلى الرغم من أنها ليست المثال الوحيد، فإن الشخص الذي يمر بخبرة تهديد الصورة النمطية، لو أنه يعتقد (أو أنه يتم تذكيره) أنه ينتمي إلى مجموعة مشهورٌ عنها أنها لا تُبلي حسنًا في بعض المشكلات المعينة، عندئذٍ يُقلل هذا التذكير من أدائه على حل المشكلات؛ مثلًا عندما تُذكَّر النساء -في الموقف الاختباري- بنوعهن،

ثم يواجهن بعض المشكلات في الرياضيات، فإن النتائج في المتوسط تكون أداءً متدنيًا أكثر مما نلاحظه في المجموعة الضابطة، وقد ظهرت مثل هذه النتائج عندما ذُكِّر الأشخاص بعضويتهم في مجموعات عرقية أو إثنية بها تهديد للصورة النمطية.

ولكن، هل يكون تهديد الصورة النمطية مهمًّا خارج الموقف الاختباري؟ إن الدليل ههنا ليس قويًّا؛ لأن تهديد الصورة النمطية يعملُ عن طريق تقليل دافعية الأفراد للعمل الجاد، ولكن عندما يتضمن الأمر الاختبارات الفاصلة (مثل اختبارات دخول الجامعة والاختبارات النهائية لمقرر من المقررات)، فإن الدافعية قد تكون كافية لدرجة تتجاوز معها تهديد الصورة النمطية، والدليل أن هذا هو الحال بالفعل، ولكن هذا الدليل كذلك أبعد من أن يكون نهائيًّا.

تزودنا دراسات تهديد الصورة النمطية بصورةٍ جيدة لمنطقة نحتاج فيها إلى المزيد من البحث؛ فالتأثيرات البيئية -وخاصةً التأثيرات الاجتماعية- يتم إظهارها بشكل تقليدي في الدراسات المخبرية. وكما هو الحال في الدراسات المخبرية في العلوم الحيوية الطبية، فكذلك الدراسات المخبرية في علم النَّفس توضح ما يمكن أن يحدث للذَّكاء (وكذلك العديد من السلوكات الأخرى). وعندما يقوم الباحثون بذلك، فإنه يتم تحييد وضبط عدد من المتغيرات المخالفة للتغييرات المراد دراستها إنه تصميم تجريبي جيد بالفعل! ولكن عندما نريد أن نعمم النتائج على العالم الخارجي خارج المختبر -الموقف التجريبي- فعلينا أن نأخذ في حسباننا القوة النسبية للتأثيرات التي درسناها في المعمل، مقارنةً بتأثيرات المتغيرات التي ضبطناها أو حيدناها في المعمل، ولكنها الآن تجول بكل حرية في العالم الطبيعي. إن ما ينقصنا هو عملٌ مناظر لدراسات تفشي الأوبئة الطبية، التي توضح المتغيرات المؤثرة في السلوك في العالم الطبيعي وانفتاحه بصورة كلية.

التأثير المعاكس قد يحدث أيضًا؛ فقد تكون هناك متغيرات لها أهميَّة قصوى خارج المختبر؛ مثل تأثيرات الضاغطات الاجتماعية والتي تبذل ضغطها عبر الأعوام الطويلة، غير أنه من الصعب للغاية دراستها داخل المعمل؛ فما نزال في حاجة إلى العديد والكثير من البحوث حول مثل هذه المتغيرات، ومعظمها لن يكون على طلاب الجامعة. بالنسبة إلى هذا الأمر بالذات. إن قدرًا كبيرًا من الحياة يحدث ما بين ترك المدرسة الثانوية ودخول منطقة الشيخوخة، ونريد أن نبحث ونستكشف التباينات لدى الراشدين العاملين في هذا العالم، وتأثيراتها في التباينات في الذَّكاء، وفي الوقت الحالي هناك ندرة في البحوث على هذه القضايا.

إلا أنـه يوجد قـدرٌ جيد مـن البحث على مسألةٍ ذات صلة: وهي كيف تؤثر تباينات الذَّكاء في تباينات الحياة؟

ما الفائدة من الذَّكاء؟

الـذَّكـاء -كما تقيسه اختبارات الـذَّكـاء- ليس بالتأكيد مؤشرًا تامًّا على النجاح المستقبلي في المجتمع، ولكنه في المقابل أفضل المؤشرات التي لدينا لمثل هذا النجاح، خاصةً في الجانب الأكاديمي وفي المجتمع على العموم. ونحن نعلم أن درجات الاختبار المحصلة في أوقات بداية المراهقة تترابط بشكلٍ إيجابي وأساسي بالنجاح فيما بعد في الحياة الأكاديمية، وفـي المكانة الاجتماعية الاقتصادية المستقبلية، وفي الأداء في مجالات الأعمال، وحتى في الحالة الصحية والتكيف الاجتماعي الزواجي ومعدلات الأخلاقية والحياة (أي إن النبهاء من الناس يعيشون مدة أطـول)، وفـي الميول نحو التحررية، بـدلًا من تبني الآراء المحافظة حول القضايا السياسية والاجتماعية (انظر هَنت 2011، والفصل العاشر لتأصيل وتوثيـق مـوسـع، وانـظـر ديـري وويـلـي وستار 2009 لتفسير التاريخ الحياتي للأطفال الأسكتلنديين الذين تم اختبارهم في عمر 11 عامًا، ثم تم تتبع حياتهم عندما وصل الأحياء منهم إلى عمر الثمانين). والآن فلنقدم بعضًا من الأمثلة على هذا.

1. وجـدت دراسـة كبيـرة جـدًّا علـى طـلاب الـمـدارس الإنـجـلـيـزي، أن هـنـاك علاقة ارتباط بقدر 0.8، ما بين القدرة الأكاديمية العامة التي تم تقييمها في عمر 16 عامًا، وما بين درجات الاختبارات المعرفية المُحصَّلة في عمر الـ11 عامًا.
2. الترابط التنبؤي بين درجات اختبار القبول للجامعة (مـثـل اخـتـبـار SAT) ودرجـات السنة الأولـى في الجامعة هو 0.5 تقريبًا، وهـذا ليس بسبب الارتـبـاط بين درجـات الاختبار والمكانة الاجتماعية الاقتصادية لـلأسـرة. لاحـظ أن الـتـرابـطـات التنبؤية التي تنطبق على مجتمع دراسة المتقدمين -الـتـي هـي ترابطات مناسبة للاستخدام فـي اتـخـاذ الـقـرارات بشأن المستخدمين والموظفين- سوف تكون -إلى حدٍ ما- أعلى من الترابطات ما بين درجات الاختبار بين الـدرجـات التي حصل عليها أفـراد مجتمع الدراسة المقبولون في الجامعة، نظرًا إلى القيود على النطاق الـذي يتم فيه انتقاء المرشحين من هذا المجتمع للدراسة.
3. الارتباط التنبؤي لدرجة 0.5 كذلك ينطبق بشكلٍ موسع على مقاييس الأداء الوظيفي؛ مثل تـقـديـرات الملاحظين والمشرفين (فـي الـدراسـات العسكرية)، والمقاييس الموضوعية لـقـدرة الشخص على القيام بوظيفته؛ ولذلك من غير المدهش أن تكون

الترابطات هي الأعلى لجوانب الوظائف التي تركز على الأداء المعرفي، وأن تكون هذه الترابطات هي الأدنى للوظائف التي تركز على الأداء البدني أو التفاعلات الاجتماعية. إلا أنه من المهم أن نلاحظ أن مقاييس الذَّكاء -في الغالب- تعدُّ دائمًا منبئات جيدة للأداء أكثر من مقاييس الشخصية.

نحن نعلم كذلك أن هذه الميول تبدو على طرفي نقيض؛ فدراسات تيرمان في النصف الأول من القرن العشرين لابد أنها بددت صورة الطالب الهزيل الذي يدرس كثيرًا بشكلٍ دائم. والعديد من النقاد فككوا دراسات تيرمان وانتقدوها؛ بسبب استخدامه طرائق اختيار العينات التي كان هؤلاء النقاد يعتقدون أنها متحيزة ناحية الأشخاص الذين لهم مكانة اجتماعية واقتصادية أعلى نسبيًّا، وقد أكدت الدراسات اللاحقة على الأفراد ذوي درجات الاختبار الأعلى النتائجَ الأساسية لدراسات تيرمان؛ بمعنى أن درجات الاختبار الأعلى هي المرتبطة -بشكلٍ إحصائي- بالنجاحات المؤثرة في الحياة على نطاق المجموعات. والعلاقة ما بين درجات الاختبار وما بين النجاح تنصرف إلى النطاقات العالية جدًّا من درجات الاختبار؛ فمن غير الصحيح أنه وراء مستوى معين من الذَّكاء لا يمكن أن نتوقع أو نتنبأ بالنجاح.

قد يكون من المهم مقابلة دراسات الأضداد؛ مثل دراسات الموهوبين ودراسات الأفراد ذوي درجات الاختبار الأقل من الطبيعي (ومعظمها دراسات على الجنود).

إن الانطباع الذي يحصل عليه الفرد هو لأفراد يمكنهم تحقيق ذواتهم في المجتمع، ولكنهم يتخلفون كثيرًا في الأداء المتوسط؛ فمثلًا جنود الفئة الرابعة الذين اختُبروا هم في المئين العاشر إلى الثلاثيني، بالنسبة إلى درجاتهم في اختبارات الكفاءة للخدمة في القوات المسلحة (وهو أقل فئة مقبولة لتعيين جندي في خدمات القوات المسلحة في أمريكا)، وهؤلاء يفشلون في التدريب الأساسي على معدل عالٍ (ولكن ما يزال أقل من 10% من المجندين الأكثر كفاءة)، وهؤلاء المُجنَّدون لديهم كذلك مشكلات منتظمة كثيرة، ويتم ترقيتهم بمعدل أبطأ من رفاقهم ذوي نسب الذَّكاء الأعلى؛ فهم ليسوا عبئًا على المجتمع، ولكنهم كذلك ليسوا مساهمين كبارًا ولا قادةً فيه.

لا تتفق هذه النتائج -وهي مؤصلة ومثبتة بشكلٍ جيد- مع الكثير من الانطباعات العامة عن أن اختبارات الذَّكاء إما أنها لا تتنبأ بشكلٍ جيد، أو أنها مفيدة فقط في التنبؤ بالنجاح الأكاديمي فلماذا هذا الخلاف بين الحقائق المثبتة جيدًا، وبين انطباعات العامة؟ أعتقد أن هناك سببين لهذا الاختلاف.

السبب الأول: هو في الميول الإحصائية؛ فالترابطات التنبؤية ما بين درجات الاختبار ومؤشرات النجاح الاجتماعي -بعد تطبيق التصحيحات الإحصائية العدّة- كلها في حدود 5.، وهذه قيمة يصعب فهمها من دون معرفة كبيرة بعلم الإحصاء؛ فغير الإحصائيين يخلطون بين تعبير مترابط إيجابيًّا مع والتي يكون فيها r ~ .95 ويشيرون إلى الاستثناءات (التي هي بالتأكيد مسموح بها عندما يكون r = .5)، ويتخذون ذلك على أنه برهان على عدم وجود ترابط. إن مثل هذا التفكير مُضلل ولكننا نتفهمه.

بالنسبة إلى هذه النقطة، ليس من الواقعي أن نتوقع لأي مقياس من مقاييس السمات الشخصية أن يكون منبئًا دقيقًا جدًّا بالنجاح بعد عشرين عامًا، ببساطة لأن النجاح والفشل إنما يحددهما العديد من العوامل التي يمكن أن تحدث في الأوقات ما بين عمليات التقييم الاختبارية (من مثل المرض، والازدهار الاقتصادي، والاضمحلال الاقتصادي، وحوادث السيارات، والفوز باليانصيب) التي ليس لها كلها أي علاقة بالسمات الشخصية.

أخيرًا، هناك مشكلة إحصائية: فلا يمكنك أن تحصل على قياسٍ جيد مستخدمًا مقاييس غير ثابتة. والاختبارات المعرفية لها درجة ثبات عامة في حدود 0.8، وهذا ليس الحال للعديد من المقاييس المختلفة للنجاح الموجودة لدينا.

وليس من المحتمل للدرجات التي توضع في الفصول الدراسية أن تكون درجة ثبات أعلى من 0.6-، بل إن معايير التصحيح تتباين بشكلٍ كبير من خلال الأنظمة التعليمية، خاصةً في مستوى ما بعد المدرسة الثانوية؛ فدرجة A (بمعنى جيد جدًّا) في الفيزياء ليست الدرجة A نفسها في مساق فنون الاتصال. وما لم يكن المشرفون مدربين تدريبًا جيدًا، فإن تقييمات الأداء الوظيفي تتباين بين المقدرين. إن عدم الثبات في مقاييس محكات النجاح التي لدينا تضع قيودًا قاسية على درجة الدقة لأي منبئ، بما في ذلك -وليس قاصرًا فقط على- اختبارات الذّكاء.

السبب الثاني: للخلاف ما بين التقييمات الإحصائية وما بين الدرجات المئوية العامة، هو أن مجتمع عالم ما بعد التصنيع تفصله -بدرجة كبيرة- مستويات من المهارات المعرفية، وهذا يصدق على أماكن العمل، والسكن، والتجمعات الاجتماعية. إن الأشخاص الذين نقابلهم ونعرفهم هم بدرجة الذّكاء العامة نفسها مثل ما نحن عليه، ولذلك فإن خبراتنا الشخصية تسمح لنا فقط بأن نلاحظ الأشخاص الذين يتباين ذكاؤهم أعلى من نطاقٍ معين، وكنتيجةٍ لذلك فإن الذّكاء ليس منبئًا كبيرًا بالسلوكات التي نلاحظها بشكلٍ شخصي، ونخطئ بشكلٍ كبير عندما نُعمم خبراتنا الشخصية على العالم الاجتماعي الأوسع والأكبر.

لكي نحصل على فهمٍ أفضل لكيف يستخدم الذَّكاء في العالم، نحتاج إلى أن نتجه إلى ما وراء الترابطات، وخاصةً ما وراء الترابطات بين المتغيرات الكبرى؛ مثل المكانة الاقتصادية الاجتماعية، ونحتاج أيضًا إلى أن يتطور لدينا فهمٌ عميق بكيفية تغذية المهارات المعرفية وتنشئتها وكيفية ارتقائها، ومن كيف يتم استخدامها في مستويات الذَّكاء كلها. تشتمل أنواع الدراسات التي أفكر فيها على ملاحظة حياة الناس اليومية في المدارس وفي أماكن العمل لأوقات موسعةٍ من الزمن، وهذه الدراسات نفسها نحتاجها للتوسع في مفاهيمنا لمعنى الذَّكاء؛ نحتاج هذا كله حتى نفهم ما يفعله الذَّكاء حقًّا.

الوصول إلى هذا الهدف يتطلب منا مجهودًا كبيرًا يتعاون فيه علماء النَّفس التنظيميون التصنيعيون، الذين لأعمالهم السبق المدهش في البحث المستقل عن الذَّكاء، وكذلك المربون والباحثون المهتمون بالذَّكاء لذاته؛ فكلا علماء النَّفس التصنيعيين التنظيميين والمربين قد قاموا بالفعل بدراساتٍ مستفيضة حول متغيرات الأداء في أماكن العمل وأماكن التعليم، وهذه المجهودات تحاكي العمل البحثي الذي يتم على الذَّكاء بطرائق عدَّة؛ بمعنى أنها تشمل تقييماتٍ ظاهرة تؤخذ باستخدام نموذج المقابلة المنظمة التقليدية التي نسميها اختبارات الذَّكاء أو اختبارات الاستعداد، المرتبطة بمقاييس أخرى للذَّكاء الظاهر؛ مثل الدرجات وتقييم المشرفين أو سجلات الترقية.

وما أدعو إليه هنا هو شيء مختلف، فأنا أريد أن أرى تقييمًا عبر الزمن للعلاقة ما بين مقاييس الذَّكاء والعروض التوضيحية للفكر على أساسٍ يومي، ولابد لهذه التقييمات أن تتوسع بشكلٍ كافٍ؛ كي تُقيِّم القدرة على التأمل، وعلى تنظيم الوقت لدى الشخص، وعلى تقييم الإستراتيجيات المستخدمة لاكتساب المعارف الجديدة. وإذا رجعنا مرة أخرى إلى مثال التنقيب عن الذهب في كاليفورنيا، نرى أنه قد حان الوقت أن ننتقل من الحقل الذي زودنا به النموذج المعياري- في البحث في الذَّكاء وفي علم النَّفس التنظيمي التصنيعي وفي التربية- إلى الميادين الجديدة، التي تقدمها لنا قدراتنا المتزايدة على ملاحظة سلوك الناس خارج المواقف الاختبارية التقليدية، وينبغي لمثل هذا البرنامج البحثي أن يتم بعناية؛ لأن ملاحظة الناس تثير قضايا خطيرة حول الخصوصية، إلا أن هذه القضايا يمكن حسمها -ولابد من حسمها- كي نوسع فهمنا لكيفية استخدام الذَّكاء وتطوُّره عبر المدى الزمني الحياتي.

دراسة انتشار الذَّكاء

الذَّكاء ليس موزعًا بشكلٍ متسق في المجموعات الديموجرافية كلها؛ فالتغيرات

في الذَّكاء مع السن، والتغيرات ما بين الرجال والنساء، والتغيرات في المجموعات الإثنية والعرقية كلها تثير قضايا علمية وسياسية واجتماعية. ومناقشة هذه القضايا تثير العديد من الانفعالات الكبرى، ففي عالم مثالي تكون المخاوف السياسية الاجتماعية ترشدها النتائج العلميَّة ولكن لا تتقيَّد بها؛ إذ يجب استخدام العلم بشكلٍ لا عاطفة فيه؛ كي يقرر ما يمكن أن يتم والتكلفة التي يجب أن يتم بها، ولصناع السياسة عندئذٍ أن يختاروا ما بين البرامج المختلفة -التي تحسن فهمها- المتسقة مع أهدافهم ومصادرهم.

ولكن في العالم الواقعي، فإن الأشياء لا تتم بهذه الطريقة: فبينما تصطبغ النتائج العلميَّة ببعض التحليل العقلاني، إلا أنه يمكن أن تستخدم كذلك بوصفها أساليب للمساومة؛ كي تبرر سياسات مجتمعية معينة، ويمكن النظر إلى الحقائق على أنها أحد أنواع المساومة السلبية؛ بمعنى أن الأشخاص الذين يريدون للمجتمع أن يتقبل هدفًا معينًا، قد لا يرحبون بالنتائج التي تبين صعوبة تحقيق هذا الهدف؛ فصناعة السيارات -مثلًا- لم ترحب بنتائج البحث حول التأثيرات الخطيرة للرصاص في ضغط الهواء، ومن المفهوم تمامًا لماذا فعلوا ذلك -لأن قرار حظر الرصاص في البنزين كلف هذه الصناعة المليارات من الدولارات- ومن هنا فإن القضايا الخاصة بالفروق ما بين المجموعات في الذَّكاء تثير عواطف أشد حدة وأعمق أثرًا.

وقبل أن نناقش المتغيرات الديموجرافية المتخصصة هناك مشكلة عامة لابد أن نأخذها في حسباننا: وهي تأثيرات انتقاء العينات؛ ففي الدراسات الإبيديمولوجية التقليدية يتم انتقاء المشاركين من مجموعتين أو أكثر من مجتمع الدراسة المتاح، ثم تُعمَّم نتائج المقارنة ما بين المجموعة المختارة عندئذٍ بشكلٍ تكراري على مجتمع الدراسة الأكبر من العينة المتاحة نفسها؛ مثلًا العديد من دراسات الفروق ما بين الذكور والإناث قابلت ما بين سلوك طلاب الجامعات الذكور والإناث، فلو أن فروقًا لرحظت هناك، لَعُمِّمت عندئذٍ على الرجال والنساء والشباب والشابات على العموم، ولو كان هناك اختيارٌ تغايري من مجتمع الدراسة العام ومن المجتمع المتاح، فإن التعميمات ستكون أمرًا له محددات صارمة.

لنأخذ مثالًا محددًا على ذلك: منذ ثمانينيات القرن الماضي، التحقت نسبة كبيرة جدًّا من النساء أكثر من الرجال بالجامعات الأمريكية، ولنفترض -مثلًا وكما لاحظنا بالفعل- أن درجات الرجال في اختبار القبول SAT عامةً أعلى من النساء، هل يمكننا أن نفترض أن الرجال أكثر نباهةً وذكاءً من النساء؟ لا؛ لأننا نقارن (تبعًا للنموذج الخام) فقط أعلى 55% من الموهبة الأكاديمية للإناث بأعلى 45% من الموهبة الأكاديمية للذكور، ومن المطلوب أن

يكون هناك نموذج أكثر تعقيدًا نستخدمه في هذه الممارسة. ولتوضيح هذه النقطة نقول إنه عند مقارنة أداء أعضاء مجموعة ديموجرافية معينة، لابد أن نأخذ بعض الاعتبارات الخاصة بالانتقاء المتغاير للمجموعات، من مجتمع الدراسة العام ومجتمع الدراسة المتاح؛ لابد أن يستدعي القارئ هذا التحذير في ذهنه دائمًا عندما يأخذ في حسبانه المناقشة التالية لوجهات النظر المختلفة، أو عند استعراض الدراسات الأخرى التي قد تكون معرضةً لتأثيرات انتقاء العينات.

العمر: إن الذَّكاء -في معناه العام للمهارات المعرفية- يتغير مع العمر في سنوات الرشد، فسرعة المعالجة تبدأ في الاضمحلال بشكلٍ مبكر في الحياة الراشدة، وتضعف قدرة الانتباه في الذاكرة العاملة فيما بعد ذلك، وتتراكم الخبرات وفي بعض الأحيان تنتج الخبرات المعرفة، وفي المجتمعات العالية التمايز -مثل مجتمعاتنا- تنتج كذلك الخبرات التخصصية. ونحن نريد أن نعرف قدرًا كبيرًا حول كلا التغيرات الفسيولوجية والاجتماعية المرتبطة والمعتمدة إلى حدٍ كبير، والتغيرات في المهارات المعرفية مع تزايد العمر.

تتطلب دراسة الفكر لدى الراشدين (أعني بهم الأشخاص الذين وصلوا إلى عمر 40 سنة وما بعدها) إعادة نظر وإعادة تفكير راديكالية للطريقة التي يتم بها قياس الذَّكاء؛ إن الاعتماد على الاختبارات المعيارية - المناسبة لطلاب المدارس الثانوية والجامعات- لن يكون مناسبًا مع هذه المجموعة، وتقييم الأفراد الأكبر سنًّا عن طريق قدراتهم على التعامل مع المشكلات الجديدة -مثل تلك التي تسوقها اختبارات مصفوفات رافِن المتدرجة- تفشل في اقتناص حقيقة أن معظم الراشدين يتكيفون مع المجتمع في معظم الوقت، عن طريق استخدام الذَّكاء المتبلور بدلًا من الذَّكاء السائل. ولكن الذَّكاء المتبلور الذي يستخدمونه ذكاءٌ متخصص، فلو أردت تقييم كفاءة الفرد في التعامل مع مجتمعاتنا الموجهة معرفيًّا، فليس من المناسب أن تُعطي للسباكين والأطباء والمحامين وضباط الشرطة وموظفي الدعم الفني للمعلومات الاختبار نفسه. إن التمييز ما بين السائل، والمُتَبَلْوِر إضافة إلى تأكيد ستيرنبيرج (وتأكيد علماء النَّفس التنظيميين/الصناعيين) على الذَّكاء العملي وعلى المعرفة المهنية، هو الذي يفترض أن يكون أكثر ارتباطًا في عملية فحص الفكر الراشد من عملية التقصي باستخدام الذَّكاء في المدارس والجامعات.

إن هذا التمييز كذلك متصلٌ بالأساليب التي يستخدمها بشكلٍ موسع علماء نفس التنظيم/الصناعة للتنبؤ بالأداء الوظيفي، وهي تشمل عينات العمل، واختبارات المعرفة بالوظيفة، واختبارات الحكم المواقفي، والتي

يُطلب فيها من الناس أن يقوموا بـأداء أدوار المشاركين في سيناريو مرتبط بهذه المهن، وهـذه الاختبـارات تقيم المعرفة المتخصصة بمواقف العمل، إضافة إلى الاعتماد على قدرات التفكير المنطقي العامة. فلو أخذناها بمفردها، تعدُّ اختبارات التفكير المنطقي العامة منبئات أفضل قليلًا لـلأداء في العمل من المقاييس المتخصصة، ولكن المقاييس المتخصصة تضيف إلى درجة الصدق في هذا التنبؤ.

تبين هـذه النتائج أن التفكير المنطقي العام والمعرفة المتخصصة بالموقف مهمان، ونحن نحتاج إلى فهمٍ أفضل لكيفية تفاعلهما؛ لأن طرائق توزيع نسب الأعمار في المجتمعات المختلفة بها فروق واختلافات كبيرة عبر العالم.

وفي المجتمعات ما بعد التصنيعية تزداد الكثافة السكانية في السن بمعدلٍ يـؤدي إلـى تغير سياسات المعاش، وهذا سوف يؤدي بدوره إلى تغيرات في المصادر المعرفية المتاحة في العمل، ونتوقع أن تُظهر القوى العاملة ككل زيادةً عامة في المعرفة التراكمية، وأن تظهر تناقصًا -إلى حدٍ ما- في القدرة على تعلم طرائق جديدة للعمل، ولابد لهذا الميل من موازنته في مقابل تأثيرات الأفـواج التي ناقشناها سابقًا، والتي تبين أن الذَّكاء العام يتزايد (ولكن ليس من المحتمل أن يستمر في التزايد حتى يصل إلى القمة)، فكيف إذن تؤثر هذه الميول المتصارعة في إمكانية التغير التكنولوجي والاجتماعي في مجتمعاتنا؟

فـي المجتمعات النامية يحـدث العكس تمامًا؛ فالتقليل في عدد وفيات الأطفال أدى إلى زيادة في نسبة الصغار، لكن المأساة أن اشتعال الحروب وانتشار الأمراض مثل الإيدز والالتهاب الكبدي الوبائي، قد أدت إلـى وجـود نقص في الراشدين من متوسطي العمر، وهـذه الصورة هـي صـورة لأحـد المجتمعات التـي يكون فيه القوى العاملة قادرة على التعلم، ولكنها منعزلة ومنفصلة عن المعرفة التي يمتلكها الأفراد الذين يمررون الأساس التكنولوجي والاجتماعي للثقافة بشكلٍ تقليدي، فكيف إذن يؤثر هذا المصادر المعرفية للمجتمعات والكثافات البشرية في الدول النامية؟

لا نعرف الإجابة عن هذا السؤال، ولكن ما يمكننا أن نتنبأ به هو أن المجتمعات كلها سيكون عليها أن تتعامل مع التغيرات في الزيادة في المصادر المعرفية، التي تصاحب تشوهات ما عُرف بأنه التوزيع التقليدي للعمر البشري من خـلال الكثافة السكانية. ولـهذه القضايا التي أثرناها تطبيقات مهمة كذلك في البحث الاجتماعي والبيولوجي.

الفروق ما بين الذكور والإناث

إن الفروق ما بين الذكور والإناث موضوعٌ مهم للتفريق بين الجندر (النوع الاجتماعي) الجنس (التمييز البيولوجي)؛ وعند التعامل مع الفروق بين الذكور والإناث فإن نموذج g-VPR أكثر فائدة من نموذج الذَّكاء السائل- الذَّكاء المتبلور؛ لأن نموذج الذَّكاء العام g يحدد لنا الفروق الفسيولوجية المؤصلة بشكلٍ أكثر دقة مما يفعله نموذج الذَّكاء السائل- الذَّكاء المتبلور، إلا أنه عند التعامل مع الفروق ما بين الرجال والنساء في الأعوام التي يمارسون فيها الوظائف وما وراءها، ستظهر لدينا قضايا مثيرة عندما تكون الاختبارات المتخصصة للمعرفة أكثر فائدة من الاختبارات المعيارية المتاحة حاليًّا.

هناك ثلاث حقائق حول الاختلافات والفروق بين الذكر والأنثى تم تثبيتها وتأصيلها بشكلٍ جيدٍ جدًّا. بالنسبة إلى بُعد الذَّكاء العام المهم (g) هناك متوسط فروق طفيف لا يكاد يذكر بين الرجال والنساء، إلا أن الرجال أكثر قابلية للتغير والتحول الذي يؤدي إلى نسب أعلى للرجال مقارنةً بالنساء، في البرامج العلاجية التربوية وبرامج الموهوبين، وفي المتوسط فإن للرجال ميزةً واضحة على النساء في بعض الجوانب المعينة من التفكير البصري المكاني، خاصةً عندما تتضمن المهمة التعامل مع الحركة الحقيقية أو المتخيلة أو التوجه المكاني في الفراغ. ولسببٍ ما غير مفهوم حتى الآن، فإن هذه القدرات مرتبطة بالأداء في الرياضيات، ولأن الرياضيات لها مركزية في الأداء في ميادين العلوم والهندسة، فقد اقترح العديد من الأشخاص أن هذا قد يكون السبب في أن نسبة الذكور إلى الإناث في هذه الميادين مرتفعة للغاية.

إلا أنه حتى ما بين الشباب الرجال والنساء الأعلى موهبةً، يوجد رجالٌ أكثر من النساء في ميادين العلوم والتكنولوجيا، وهذا يقترح أن الاهتمامات -فضلًا عن القدرات- قد تكون هي العامل الأكثر أهميَّة في تحديد الفروق ما بين الذكور والإناث في اختيار المهن.

وهناك فروق قليلة جدًّا ما بين الرجال والنساء في الوظيفية اللفظية (لصالح الإناث)، وفي المهام الإدراكية التي تتطلب التركيز على التفاصيل الدقيقة في الصور الثابتة.

فهل الفروق ما بين الذكور والإناث تُعزى إلى العوامل الاجتماعية أم البيولوجية؟ إن الإجابة واضحة للغاية: فكلاهما مترابطان وكلاهما متضمنان إلى درجةٍ معينة؛ فهناك فروق بين أدمغة الذكور والإناث، وبالتأكيد هناك فروق في التوازنات الهرمونية التي تؤثر في معالجات الدماغ ونموِّه.

توجد أيضًا فروق في الأدوار الاجتماعية والفرص التعليمية، وهذه تتباين بشكلٍ كبير في المجتمعات، ويمكن أن نرى تأثير المفارقة -بين الذكر والأنثى في الفرص المتاحة- من خلال المقارنات العالمية لسلاسة تعامل أطفال المدارس مع الرياضيات: ففي الدول كلها -تقريبًا- التي اختبرناها كان الذكور يفوقون الإناث في مرحلة المدرسة الثانوية، إلا أن حجم الفرق بين الذكور والإناث عبر الدول، كان مرتبطًا بمؤشرات عالمية للمساواة الجنسية في الأدوار الاجتماعية، وهذا التأثير لابد من أخذه في الحسبان؛ فالإناث في الدول التي كان أداؤها أعلى كن يفقن الذكور في الدول التي كان أداؤها أدنى، وهذا أمرٌ يصدق كذلك عندما ننظر إلى الدول النامية صناعيًّا، وقد يكون هذا بسبب الأساس البيولوجي للفروق ما بين الذكور والإناث في الأداء في الرياضيات، ولكن من الواضح أن البيولوجيا ليست هي المصير الحتمي، فقانون هاربن للجاذبية السيكولوجية يفوز مرةً ثانية؛ لأن الأولاد والبنات إنما يتعلمون القيام بما مارسوه لمدة طويلة.

وستستمر الجوانب الحيوية الطبية -للفروق بين الذكور والإناث في القدرة العقلية- تستقبل قدرًا كبيرًا من الاهتمام والانتباه، ويمكن لنا أن نتوقع تقدمًا في ذلك، فقط لأن التقدم في العلوم الطبية الحيوية سوف ينتج مصادر جديدة للبيانات غير المتاحة لنا الآن.

وستستمر دراسات الجوانب الاجتماعية للفروق ما بين الذكور والإناث كذلك، ولكن ستكون صعبة؛ لأننا نصوب على هدفٍ متحرك؛ مثلًا في الدول النامية في القرن العشرين، حدث تحول أساسي تجاه المساواة الجنسية في الأدوار الاجتماعية خاصةً في التوظيف، وتاريخيًّا صاحَبَ ذلك نمو في صناعة الموضة والصناعة الإعلانية، التي تؤكد الفروق الجنسية والفروق ما بين الجنسين (والشيء نفسه يصدق على الكبر في العمر والشيخوخة)؛ إذ إنه كلما شاخت الكثافة السكانية، فإن التركيز الأكبر يوضع على إظهار كيفية الاحتفاظ بالخصائص الفيزيائية والبدنية للشباب. والفروق العالمية في أدوار النوعين هي فروق واضحة حتى إن إحدى الدول -هولندا- تشمل في قراراتها الإلزامية للمهاجرين مناقشةً حول الفروق ما بين أدوار الجنسين في هولندا وفي دول المهاجرين الأصلية. إن دراسة تأثيرات التغيرات الأساسية في الأدوار الاجتماعية على القدرات المعرفية للذكور والإناث، قد يُلقي قدرًا جيدًا من الضوء على موضوعٍ معقد، ومن الضروري للبحث أن ينظر إلى الفروق التاريخية والفروق العالمية والتغيرات عندما يهاجر الناس من دولةٍ إلى أخرى.

الفروق الإثنية العرقية: نأتي الآن إلى ما يمكن أن نعدَّه الموضوع الأكثر انفجارًا في علم النَّفس، وهو مناقشة الفروق الإثنية العرقية في الذَّكاء. زعم بعض الأشخاص ممن نظر

إلى هذا الموضوع أن هناك فروقًا أساسية لها أصولٌ جينية، وآخرون طرحوا فكرة أن هناك فروقًا، ولكن هذه الفروق ليس لها مكونٌ جيني، ومجموعة ثالثة من الباحثين زعموا أن العرق البيولوجي لا وجود له؛ ولذلك فأيًا من الاختلافات التي سنجدها ليست نتيجةً للعرق البيولوجي؛ لأنه لا وجود للعرق البيولوجي (Sternberg, Grigorenko, & Kidd, 2005)، وأوضحوا أن مثل الفروق الجينية المتوسطة ما بين المجموعات السوداء الكثيرة في إفريقيا، هي أكبر من الفروق المتوسطة ما بين المجموعات البيضاء والسوداء في أمريكا، ولذلك فهم يرون أنه -من وجهة نظر جينية- لا يوجد أي أساس للتمييز ما بين الأجناس البيضاء والأجناس السوداء يمكن استخدامه للتمييز داخل الأجناس السوداء نفسها. إذا أخذنا في الحسبان تلك الاختلافات القوية والمتأصلة في الآراء، فإن الملاحظات الآتية ربما لن ترضي أحدًا كذلك.

وإذ ذكر ستيرنبيرج وجريجورينكو وكيد Sternberg, Grigorenko & Kidd العبارة الأكثر تطرفًا، وهي أنه لا وجود للأعراق، فلنناقش هذه النقطة أولًا؛ لأن من المنطقي إذا كانت عبارتهم صحيحة فليس هناك داع لمناقشة القضية أكثر من ذلك. من الناحية الاجتماعية، يتوحد الناس في مجموعاتٍ إثنية أو عرقية معينة؛ ففي الولايات المتحدة -حيث جُمعت معظم البيانات- المجموعات الكبرى هي مجموعات البيض والأفارقة الأمريكان والآسيويين واللاتينيين، وهم الذين يشكلون الآن أكثر مجموعات الأقلية. ثم هناك مجموعات الأقليات للهنود الحمر أو الأمريكان الأصليين. كذلك يُعرِّف الناس أنفسهم بوصفهم أمريكيين من أصل آيرلندي، أو أمريكيين من أصل إيطالي، أو أمريكيين يهودًا وما إلى ذلك. إن مثل هذه التوحدات والتعبير عن الهوية لها بالفعل عواقب جينية واجتماعية عملية؛ مثلًا الأشخاص الذين ينحدرون من سلالة المستوطنين الذين أتوا من بريطانيا يُصابون بسرطان البشرة أكثر من الأفراد المنحدرين من أصول البحر المتوسط، لكن هذه التميزات البسيطة يمكن تجاهلها؛ لأن النقاشات الآتية كلها حول الخصائص السيكولوجية تقريبًا تهتم وتُهم المجموعات الأربعة الكبرى.

إن تعريف الهوية الإثني/العرقي لا يشير إلى مجموعات متجانسة بشكلٍ كبير، ولا حتى مجموعات ثقافية ولا بيولوجية واحدة: فالبيض يمكن أن يكونوا منحدرين من مجموعات شمال أوروبا التي استوطنت في شمال أمريكا في بدايات القرن السابع عشر، أو من الأشخاص الذين وصلوا من لبنان من سنوات عدة فقط. وسكان أمريكا اللاتينية -وبشكلٍ كبير كذلك الآسيويين- يشتملون على الأشخاص ذوي الثقافة الشديدة الاختلاف، وذوي التراث البيولوجي، وذوي ظروف الهجرات. وفي حين أن الصورة التقليدية للاتيني هي لشخصٍ ينحدر من مجموعةٍ مُهجرة

حديثة، فإن هناك رغم ذلك كثافات سكانية لاتينية في الولايات الجنوبية الغربية، عاشت ومكثت هناك منذ قبل الثورة الأمريكية. وهناك تمايزات أخرى ما بين المجموعات المتنافرة داخليًا التي توجد في أوروبا، حيث التكرار النسبي لأعضاء المجموعة الأقلية يتزايد بشكلٍ كبير؛ نتيجة الهجرات ومعدلات الميلاد القليلة بين الكثافات السكانية الأوروبية التاريخية.

داخل الإطار العام للثقافة الأوروبية الأمريكية العامة، تتباين هذه المجموعات المختلفة كذلك في المكانة الاجتماعية الاقتصادية، وفي تنوع الممارسات الثقافية التي تشتمل على أساليب الممارسة الوالدية والتضامن الأسري، وتأكيد إنجاز الأطفال في الرياضيات والرياضة؛ مثلاً كل من هذه الممارسات الاجتماعية قد تؤثر في الذّكاء بمعناه المفاهيمي، والمعنى المرتبط بنتيجة درجات الاختبار العالية، إلا أن التمايزات هي تدرجات فضلًا عن كونها مطلقة، ولم يثبت عكس ذلك حتى الآن؛ فالدخول المنزلية للأفارقة الأمريكان أقل من الدخول المنزلية للبيض الأمريكان في المتوسط، ولكن هناك بعض الأفارقة الأمريكان الذين يكسبون أكثر بكثير من الغالبية العظمى للبيض، والشيء نفسه يصدق على التعليم وعلى الحالة الصحية وعلى أي متغير تهتم بأن تذكره.

عندما نناقش التمايزات الاجتماعية والثقافية مثل هذه، فإننا نتكلم عمومًا عن المجموعات الإثنية، وهناك اختلافٌ طفيف حول الفروق الإحصائية في تكرارية الممارسات الثقافية، أما الخلاف الحقيقي فهو يظهر عندما نبدأ في عمل تمايزات بيولوجية تقررها الجينات. في هذه النقطة، من المحتمل لنا أن نسميها التغيرات العرقية بدلًا من التغيرات الإثنية.

كان ستيرنبيرج وجريجورينكو وزانج محقين في قولهم إن هناك تباينات جينية داخل المجموعات أكثر منها بين المجموعات، ولكن، كيف يتصل هذا الموضوع بالهوية العرقية وتحديد الهوية العرقية بناءً على أساسٍ جيني؟ عالميًّا قُدِّر أن 5% تقريبًا من التباينات الجينية المسموح بها عند البشر (بمعنى التباينات داخل الجانب الجيني للنوع البشري، ولا تدخل فيها جينات تشاركها أنواع أخرى) مرتبطٌ بالقارة التي أتى منها الأسلاف، وهذا القدر من التباين الجيني كافٍ جدًّا لعمل توحد هوية عرقي، باستخدام أساليب متعددة المتغيرات بناءً على التوارد المصاحب لمجموعات أليلات الجينات المتعددة.

قدم لنا بامشاد وآخرون (Bamshad et al. 2004) بعض الإحصاءات المثيرة التي توضح هذه القضية؛ فلنأخذ ثلاثة أشخاص اخترناهم بشكلٍ عشوائي؛ إفريقي، وأوروبي، وآسيوي وكل

من هـؤلاء الثلاثة يختار بشكلٍ عشوائي رفيق ظل مصاحبًا من العينة نفسها بمعنى رفيق ظل مصاحبًا للإفريقي وللأوروبي وللآسيوي. يمكننا أن نحسب درجة المشابهة الجينية ما بين كل مجموعة ثنائية ولكل مجموعة ظل زوجية.

فما احتمالية أن يكون الطراز العرقي للإفريقي مشابهًا للرفيق الملاصق الإفريقي بدرجةٍ أكبر مما يشابه الطراز العرقي للرفيق الأوروبي أو الآسيوي المختار بشكلٍ عشوائي؟ إن الإجابة هي 64% بالنسبة إلى الأوروبيين، و65% بالنسبة إلى الآسيويين. ودرجة التناقض ما بين الآسيوي والأوروبي لديه احتمالية 62%. وهذه المقارنات ما بين الأفراد لا تُعبر عن وزنٍ تفضيلي للجينات، التي تتباين تكرارات الأليل فيها عبر القارة التي أنحدر منها أصول الأسلاف. وعندما تستخدم مثل هذه التحملات يصبح التفريق والتمييز أكثر حدة؛ فداخل الكثافة السكانية الأمريكية يكون تحديد هوية الأصول العرقية للأسلاف من المجموعة الجينية دقيقًا بدرجة عالية، ويكون منبئ دقيق بالهوية الشخصية والتي تعبر عن الشخص الذي هو سليل من أجداد أوروبيين، أو سليل من أجداد أفارقة، أو أمريكي من أجداد أسيويين.

إن النتيجة واضحة: فداخل الكثافات السكانية الخليطة في شمال أمريكا وأوروبا يمكن تحديد هوية المجموعات التي تنحدر من أسلافها عن طريق كلا الممارسات الاجتماعية والتحليلات الجينية الوراثية، ولا يمكن أن نتصور أو أن نتقبل عدم وجود هذه المجموعات، فالمصطلح عرق بذاته له دلالة تحقيرية ازدرائية في بعض المناطق؛ لذلك فمن المحتمل أننا نحتاج إلى كلمةٍ أخرى نعبر بها، وحتى نجد هذه الكلمة أقترح أن نستخدم كلمة عرق عندما تكون النية هي تأكيد الفروق البيولوجية ما بين المجموعات من الأسلاف المختلفة، ونستخدم كلمة إثنية عندما تكون النية هي تأكيد الفروق الاجتماعية- الثقافية.

إن كلا مفهوم العرق والإثنية مفاهيم متميعة وغير واضحة، بمعنى أن العضوية فيها محددة إلى درجةٍ معينة، وهذا لا يجعل التمايزات ما بين المجموعات أقل واقعية، ولكنها تجعلها أكثر تعقيدًا. وإذ توصلنا إلى أن المجموعات العرقية والإثنية موجودة بالفعل، فهل لديها اختلافات في القدرات المعرفية؟ وإن كان الوضع كذلك، فلماذا؟

إن الدرجات على الاختبارات المعرفية تختلف عبر المجموعات العرقية- الإثنية، فمتوسطات المجموعة الأكبر سنًّا تختلف أحيانًا اعتمادًا على الاختبار المستخدم، فلو كانت المقارنة قائمة على مقياس الذَّكاء العام (g) في الولايات المتحدة، فإن الترتيب في هذه الدرجات سيكون على هذا النحو: الأمريكان الآسيويون ثم

البيض (متأخرون قليلًا) ثم اللاتينيون (من أصول أمريكية جنوبية)، ثم الأمريكان الأفارقة، وتكون الفجوة ما بين الأمريكان الأفارقة والأمريكان البيض قرابة درجة انحراف معياري كاملة. وهناك دراستان متميزتان طبقتا على عينات ممثلة في الولايات المتحدة: هما الدراسة الطولية القومية للشباب عام 1979م التي حللها بعمق هارين ستاين وموراي (Herrnstein & Murray, 1994)، ودراسة تقنين اختبار ذكاء وودكوك -جونسون Woodcock–Johnson الذي حلله كذلك موراي (Murray, 2007) لتقصي الاختلافات العرقية، وهناك دليلٌ على أن الفجوة ما بين الأمريكان البيض والأمريكان الأفارقة قد تناقصت خلال القسم الأخير من القرن العشرين، ولكن يبدو أنها قد ثبتت في مكانٍ ما بين 0.8 ووحدة واحدة من الانحراف المعياري للأفواج المولودين ما بعد السبعينيات من القرن العشرين.

دراسات الفئات المجتمعية المنتقاة مثل المقارنات لدرجات اختبار SAT للمتقدمين للجامعة تظهر نتائج مشابهة؛ فمثلًا الدرجات الإجمالية لاختبار SAT في عام (2009) كانت 1623 بالنسبة إلى الأمريكان الآسيويين، و1581 للبيض، و1364 لذوي الأصول الأمريكية الجنوبية، و1276 للأمريكان الأفارقة. إن هذه الدرجات تمثل معلوماتٍ عن فئةٍ مجتمعية فرعية مهمة، وهم الشباب الأفضل تعليمًا، ولا يمكن لها أن تعمم على مجتمعات الدراسة العامة نظرًا إلى تأثير انتقاء العينة.

هناك صورة أخرى مختلفة قليلًا تنطبق عندما ننظر إلى نوعية الاختبار، فاستخدام اختبار SAT في عام (2009م) في الجزء الخاص بالقراءة الناقدة من الاختبار، كانت درجات البيض 528، والأمريكان الآسيويين 516، والأمريكيين الجنوبيين 453، والأمريكان الأفارقة 429. وبالنسبة إلى القسم الخاص بالرياضيات في الاختبار، كانت درجات الأمريكان الآسيويين 587، والبيض 536، والأمريكيين الجنوبيين 461 (بتحصيل المتوسط من بين المجموعات اللاتينية المختلفة)، وللأفارقة الأمريكان 426. وبناءً على انحراف معياري تقديري لـ100 درجة لكل اختبار، كانت الفجوة في الانحراف المعياري ما بين الأمريكان البيض والأمريكان السود هي 0.99 للقسم الخاص بالقراءة من الاختبار، و1.12 للقسم الخاص بالرياضيات (البيانات من تقرير مجلس الجامعة (2009)). ونتيجةً لتأثير الانتقاء المذكور سابقًا، فإن الأعداد الفعلية المذكورة هنا يجب ألا تؤخذ بوصفها مثلًا لمقارنات المجموعات الإثنية من خلال الكثافة السكانية في الولايات المتحدة؛ فالشيء المهم هو أن هذا النمط مشابه للنمط الموجود في العديد من الدراسات.

في المتوسط كان الأمريكان الآسيويون يحرزون أقل بقليل من الأمريكان البيض في الاختبارات المرتبطة باللغة، ويحرزون أعلى بشكلٍ كبير من البيض على الاختبارات التي تؤكد التفكير الرياضي، وكان الأمريكان الأفارقة يحرزون بشكلٍ منخفضٍ جدًّا عن البيض في كلا نوعي الاختبارات، وهناك نمط مشابه لهذا النمط في الرياضيات نجده في اختبارات مصفوفات رافن المتقدمة التي تُعدُّ من أفضل مؤشرات الذَّكاء العام (g). وعلى الرغم من التباين الكبير في المجموعات التي تم اختبارها وفي نوع الاختبار، فإن النمط العام نفسه يظهر مراتٍ ومرات. وباعتمادنا على الاختبار المستخدم (وكذلك مع ضرورة أخذ التحذير الخاص بتأثيرات الانتقاء)، فإن الفجوة يبدو أنها قد ثبتت في مكانٍ ما ما بين 0.8 وواحد صحيح في وحدات الانحراف المعياري بالنسبة إلى الأفواج المولودة في نهايات السبعينيات وما بعد ذلك.

وقد ادعى بعضهم أن هناك ميولًا مشابهة تظهر بشكلٍ عالمي، وتشمل في ذلك الزعم القائل بأن درجات الاختبار منخفضة بشكلٍ مفزع في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (Lynn & Vanhanen, 2002,2006)، وهذا الزعم الأخير قائمٌ على الاستشهادات الانتقائية للدراسات التي شملت تقديرات قليلة جدًّا من درجات معامل الذَّكاء في بعض الأمم الواقعة جنوب الصحراء الكبرى، والتي تشتمل على حالات كانت فيها الدرجة -لأمةٍ من الأمم- قائمة على دراسات المجموعات، ولم تكن ممثلةً لهذه الدولة أو الأمة المعنية، أو كانت الصلة ما بين الاختبار المستخدم موضع مساءلة وريبة كبيرة. إن الاستعراض الجيد المستند إلى الأدلة يشير إلى أن متوسط معدلات الذَّكاء في الأمم الإفريقية جنوب الصحراء الكبرى، يبلغ نحو خمس درجات أقل من القيم التي تُذكر بشكلٍ تقليدي للمجموعات المنحدرة من أصولٍ إفريقية في الولايات المتحدة وفي أوروبا.

هناك زعمٌ آخر يظهر أحيانًا، وهو أن درجات الاختبار غير عادلة لمجموعات الأقليات. والإجابة عن هذا تعتمد على تعريف «غير عادلة»؛ فالاختبار قد يكون غير عادل لمجموعة؛ بمعنى أنه لا يتنبأ بشكلٍ دقيق لأدائها بناءً على محك، أو أنه قد يكون غير عادل بالنظر إلى المشاركين مقارنةً بغيرهم من الممتحنين؛ فإن أعضاء المجموعة الواقع عليها التأثير لم يكن لديهم الفرصة المناسبة لاكتساب المهارات التي يقيمها الاختبار. والكثير من اختبارات الاستعداد الأكاديمي مثل اختبار SAT تفرط في التنبؤ العام بالتحصيل الأكاديمي لدى الأمريكان الأفارقة، وتقلل من درجة التنبؤ بتحصيل الأمريكان الآسيويين، ويظهر لدينا نمطٌ مشابهٌ في أماكن العمل؛ كذلك فهناك تحليلٌ حديث لاختبارات عينات العمل، وهذا تحليل يزودنا بصورةٍ جيدة. فلنسترجع أن الصدق التنبؤي بين درجات

الاختبار المعرفي الأداء في مكان العمل يبلغ 0.5 تقريبًا، بعد أن تمَّ حساب المتوسط له في المجموعات كلها. فلو أن هناك اختلافا بمقدار (1) درجة انحراف معياري ما بين الأداء في محل العمل وما بين درجات الاختبار، فيتبع ذلك أنه يجب ألا يكون هناك أكثر من 0.5 اختلاف في وحدة الانحراف المعياري على اختبارات عينات العمل، على افتراض أن هذه الاختبارات مقاييس دقيقة وثابتة للأداء في محل العمل، وهذا ليس هو الواقع؛ فالاختلاف ما بين المجموعات في اختبارات عينات العمل هو من 0.6 إلى 0.8، اعتمادًا على الدرجة التي يُقيِّم بها الاختبار المهارات المعرفية.

فلا البيانات الأكاديمية ولا البيانات الصناعية تدعم الاعتقاد بأن الاختبارات غير عادلة؛ لأنها تقلل من التنبؤ بأداء الأمريكان الأفارقة، وهي المجموعة التي جُمعت لها أكثر البيانات.

التهمة الثانية وهي أن أعضاء مجموعات الأقليات ليست لديهم الفرص المكافئة لاكتساب المهارات المطلوبة لكلا التحصيل العالي على الاختبارات، والتصرف الأفضل في الجوانب الأكاديمية والعمل، وهذه التهمة ليست نقدًا للاختبار؛ لأنه يمكن التوقع من الاختبار تقييم المهارات الحالية، ولكن هذا الأمر يثير قضيةً مهمة، وهي: لمَ تظهر هذه الفروق بين المجموعات؟ إن الإجابة السريعة عن هذا السؤال هي أننا لا نعلم، أما الإجابة العميقة فهي أنه على الرغم من أننا نعلم شيئًا متصلًا بهذا الموضوع، إلا أننا لا نعلم القدر الكافي لإجابة السؤال بشكلٍ محدد.

فقد تم تحديد متغيرات بيئية معينة تؤثر في الفروق ما بين المجموعات، وبعض هذه المتغيرات تتصل بالجوانب البيئة التي ليس للأفراد الواقع عليهم هذا التأثير تحكمٌ كبير نسبي فيها على البيئة؛ فالعائلات الأمريكية اللاتينية والأمريكية الإفريقية تكون من فئات اقتصادية واجتماعية أدنى من البيض، وبذلك فإنهم يعيشون في أماكن جيرة أكثر فقرًا، وهذا قد يؤدي إلى التعرض الأكبر للمسممات البيئية، وهذا يشمل كذلك الرصاص في الغلاف الجوي، ويولَد أطفال الأقليات ووزنهم أقل عند الميلاد، وهذا مؤشرٌ على مخاطر الحصول على درجات أقل في الاختبار فيما بعد. هناك كذلك مؤشرات سلبية لصحة الأم خلال الحمل؛ إذ إن هذه المؤشرات أعلى لدى مجموعات الفئات الاجتماعية الاقتصادية الأدنى، ومن ثم فهي مرتبطة إحصائيًّا بالمكانة الاجتماعية لمجموعة الأقلية؛ لأن العائلات الأمريكية اللاتينية والأمريكية الإفريقية أكثر احتمالية من العائلات البيضاء لأن تكون في مجموعات اجتماعية-اقتصادية منهكة اقتصاديًّا.

بعض الدراسات حددت ممارساتٍ اجتماعية تظهر أنها تعوق وتؤذي النمو المعرفي؛ فالأطفال الذين ينحدرون من عائلات ذات وضع اقتصادي واجتماعي متدنٍ، أقل جاهزية على العموم لتلقي التعليم المدرسي عند دخول المدرسة، من الأطفال الذين ينحدرون من أسرٍ مكانتها الاقتصادية والاجتماعية متوسطة أو عالية، وهذا العيب أو النقص يظهر أنه يؤثر في معدل التعلم طوال مدة الدراسة والتعليم للطفل، ولأن أطفال مجموعات الأقلية ينحدرون من عائلات مكانتها الاقتصادية والاجتماعية متدنية نسبيًّا، فإن أطفال الأمريكان اللاتين والأمريكان الأفارقة سوف يتأثرون بشكلٍ تمايزي بجوانب الخلل والاضطرابات الموجودة في بيئة المنزل، وعندما يصبحون بالفعل داخل النظام التعليمي، تتباين وتختلف مجموعات الأقران الضاغطة للدراسة (أو عدم الدراسة) من خلال مجموعات الأقليات، بطريقةٍ يمكن أن تؤثر وتبرر الفجوات الملاحظة في الأداء التعليمي.

نظريًّا، يمكن للعمليات الاجتماعية الضارة أن تتغير عن طريق متغيرات مثل فصول التوعية الأسرية، أو الحملات الإعلانية التي تستهدف إقناع طلاب المدارس الثانوية أن التعلم والدراسة أمرٌ مرغوبٌ اجتماعيًّا. وفي الممارسات الواقعية، قد تكون العادات الاجتماعية متضمنة في تقاليد أخرى، وفي محدداتٍ مواقفية مثل الضاغطات الاقتصادية، ومن ثم يمكن للسلوك المؤذي أن يتغير، ولكن فعل ذلك ليس بالأمر السهل. والعديد -وليس الكل- من الدراسات التي تدعم هذه التقريرات، هي دراسات تمت فيها عملية العزل للمجموعات الضابطة أو شبه الضابطة من خلال تجارب طبيعية، وهي بذلك تبين أن بعض المتغيرات المرتبطة بمكانة مجموعات الأقليات يمكن أن يكون لها تأثيرٌ في التمايزات الإثنية العرقية في الأداء، إلا أن الدراسات ليست موسعةً بشكلٍ كافٍ كي تقوم بعمل تقرير إبستمولوجي معرفي، عن كيفية ترابط هذه الفجوات بالمتغيرات البيئية المتعددة؛ ولذلك فإن العبارات التقريرية التي تذكر أن هذه الفجوة تُعزى بشكلٍ أساسي وكلي للمتغيرات البيئية ليست صادقة تمامًا، وليست مطلقة في صحتها.

وفي المقابل، هناك عباراتٌ تقريرية تُعزي قسمًا كبيرًا من هذه الفجوة للتباينات الجينية الوراثية، وهي كذلك غير مطلقة، ولا يمكن إطلاق صدقها على العموم؛ فهذه العبارات الأخيرة تستند إلى القياس على التباينات الجينية داخل المجموعة البيضاء، ولأن الجينات التي تفصل المجموعات الإثنية العرقية تشكل قسمًا صغيرًا فقط من الجينوم الكلي، ولأننا لا نعلم أي هذه الجينات متضمن في التباينات في الذَّكاء الطبيعي، فإن التكهن بحجم الإسهام الجيني لهذه الفجوة يصبح أبعد من الدليل المتاح.

فما هو مستقبل دراسات الاختلافات العرقية الإثنية في الذَّكاء؟ قد يشعر بعضهم أن هذا الموضوع لا يحتاج إلى التقصي والبحث؛ إما لأن الموقف معقد جدًّا، حتى إن الإجابات الواضحة لا يمكن الحصول عليها، أو لأن وجود درجاتٍ متدنية بين أعضاء مجموعات الأقليات، يمكن عندئذٍ أن يستخدم لتبرير وقف العمليات التنموية المتنوعة وبرامج الفرص المتكافئة.

الاعتراض الثاني هو مثالٌ يوضح الطرح الذي يرى أنه من الخطر التوصل الى بعض جوانب المعرفة، وقد تثير مناقشة هذا الطرح بشكلٍ كامل قضايا خاصة بالعرقيات والإثنيات، والسياسة الاجتماعية التي تمتد إلى ما وراء دراسة الذَّكاء، إلا أنني أريد أن أغلق هذا القسم بتعليقين أراهما مرتبطين بهذه الاعتراضات.

يمكن أن يكون أحد الأسباب المهمة لدراسة الفروق ما بين المجموعات أن المجموعات موجودة بالفعل بوصفها شرائح مهمة في مجتمعاتنا، ومن المهم تحديد المصادر المعرفية داخل المجموعات المختلفة؛ كي نستطيع اتخاذ قرارات علمية مُرشدة حول البرامج التي نستهدف بها تعزيز المساواة في الفرص، والتي تشمل كذلك البرامج الموجهة نحو زيادة هذه المصادر. ومن دون ذلك فإن القرارات السياسية المتصلة سوف تُتَّخذ بناءً على الأساس الذي يعتقده كلٌّ من صناع السياسة المختلفين عن طبيعة الوضع أكثر عما هو قائمٌ بالفعل. ومن ثم فإن فهم الفروق ما بين المجموعات لن يؤدي إلى إملاء قرارات في السياسات، ولكنه سيوجهها ويرشدها؛ وبتعبير أحد التعليقات الواسع الاقتباس في السياسة «لكلٍّ إنسان الحق في رأيه، ولكن ليس في حقائقه»[1]. النقطة الثانية هي أن البحث في الفروق ما بين المجموعات في الذَّكاء يجب -بالتأكيد- ألا يتوقف عند توثيق الفروق؛ إذ إننا نحتاج إلى معرفة ما الذي يسبب هذه الفروق.

إن البحث في أسباب القدرة المعرفية أمرٌ مهمٌ لذاته، لذلك فإن كبت مثل هذا البحث -لأنه قد يكشف عن فروق ما بين المجموعات- أمرٌ مُعادٍ ومناقض للاتفاقات العلميَّة والروح العلميَّة، التي تستدعي البحث الحر والاستقصاء المفتوح في العالم الطبيعي، وكذلك -كأمرٍ عملي- تعزل صناع السياسة عن المعلومات التي قد تكون متصلةً بهم في مواقف مهمة كثيرة، ولذلك فهذا البحث لابد له أن يتم، ولكن في ظل الانفعالات الوجدانية التي يمكن تفهمها، والتي تستثار من خلال التقارير البحثية عن الفروق ما بين المجموعات، لابد كذلك من توخي العناية الخاصة؛ للمحافظة على

(1) هـذا التعبير يُعـزى في الغالب للسيناتور الأمريكي دانيال باتريك مويان هايـن (1927-2005م)، ولكن أحيانًا يُذكر كذلك مع شخصياتٍ سياسية أخرى.

أعلى المستويات العلميَّة عند مناقشة الفروق الإثنية العرقية في الذَّكاء.

ملخص

حاولت في ما سبق أن أوضح قضايا الوضع الحالي وقضايا البحث المستقبلي المتصلة بمجالاتٍ متعددة للذَّكاء، وفي الختام أذكر القارئ باختصار بماهية هذه القضايا.

إن أكبر تحدٍ (وأكبر فرصة) هي أن يتوسع البحث في الذَّكاء من الملاحظة داخل النموذج الاختباري التقليدي، إلى الملاحظة للسلوك في الحياة اليومية، وهذا سوف يفيدنا ويدعمنا في توسيع أفكارنا ورؤيتنا للذَّكاء، وفي تنسيق وتآزر البحث حول الذَّكاء وحول الشخصية، وفي فهم كيف يستخدم الذَّكاء في أماكن العمل وفي الحياة اليومية. إننا نريد صورةً أوضح وأفضل لأثر الذَّكاء في السلوك الراشد أكثر مما لدينا الآن.

وقد ساعدتنا التطورات في تصوير الدماغ على فهم العلاقة بين الأبنية الدماغية والذَّكاء. والخطوة التالية هي أن نفهم العلاقة بين المعالجات الدماغية والذَّكاء. وإحدى أهم القضايا أن يتم تزويدنا بتفسير وشرح فسيولوجي للفروق الفردية في سرعة المعالجة؛ فمن المهم للغاية فهم الأسباب وراء الاختلافاتٍ المميزة في سرعة المعالجة في أعوام الرشد.

بالنسبة إلى القضايا المتصلة بالجوانب الجينية والموروثية للذَّكاء، سوف تنتقل من الدراسات التي توضح قيمة العامل h (وهو شيء لا نحتاج إلى أن ندرسه أو نبحثه أكثر من ذلك)، إلى تحديدٍ أكثر للجينات التي تنتج الفروق الفردية في القدرة المعرفية داخل النطاق الطبيعي، ومن المحتمل لهذه أن تكون عمليةً بطيئة؛ إذ إننا سوف نتناول بالضرورة تأثيراتٍ متعددة ولكنها ضئيلة.

كذلك فإن الدراسات الإيبدمولوجية والديموجرافية للذَّكاء سوف تنتقل- وهذا ما نأمله- من العروض التوضيحية للفروق في درجات الاختبار وعروض تأثيرات البيئية المحتملة، إلى تحليلٍ أكثر بنائية للإسهامات الكمية للأسباب المتعددة للذَّكاء، التي تؤدي إلى الفجوة ما بين المجموعات الإثنية العرقية المختلفة، وتؤدي إلى الاختلافات الأقل والأكثر تخصصًا في الفكر ما بين الرجال والنساء. إن مثل هذه الدراسات لابد لها أن تتم في سياقٍ منفصل التحليل يُشخص العلم في أفضل حالاته، ومع وجود الطبيعة المكدسة بالانفعالات الوجدانية الخاصة بهذا الموضوع، قد يكون هذا هدفًا عزيز المنال.

لقد عرفنا الكثير، ولكن بقي الأكثر الذي علينا أن نعرفه.

المراجع

الفصل 1

Boring, E. G. (1923, June 6). Intelligence as the tests test it. *New Republic*, 35_37.

Caroll, Lewis. (year). *Through the looking_glass*. City: Publisher.

"Intelligence and its measurement": A Symposium (1921). *Journal of Educational Psychology,* **12**, 123_147, 195_216, 271_275.

McNemar, Q. (1964). Lost: Our intelligence? Why? *American Psychologist,* 19, 871_ 882.

Sternberg, R. J. (Ed.). (1982). *Handbook of human intelligence.* New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2000). *Handbook of intelligence.* New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2004). *International handbook of intelligence*. New York: Cambridge University Press.

الفصل 2

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence:The same or different constructs? *Psychological Bulletin*, **131**, 30_60.

Anderson, M. (1992). *Intelligence and development: A cognitive theory*. Oxford, UK: Blackwell. Baddeley, A. D. (2007). *Working memory, thought,and action*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation* (Vol. 8). New York, NY: Academic Press.

Binet, A., & Henri, V. (1896). La psychologie individuelle. *L"Ann«ee Psychologique*, **2**, 411_465.

Binet, A., & Simon, T. (1908). Le d«eveloppement de l"intelligence chez les enfants. *L"Ann«ee Psychologique*, **14**,1_94.

Binet, A., & Simon, T. (1911).*Amethod of measuring the development of the intelligence of young children*. Lincoln, IL: Courier. Brody, N. (1992). *Intelligence* (2nd ed.). San Diego, CA: Academic Press.

Burt, C. L. (1917). *The distribution and relationsof educational abilities*. London, UK: County Council.

Carlson, J. S., Jensen, C. M., & Widaman, K. F. (1983). Reaction time, intelligence and at– tention. *Intelligence*, **7**, 329_344.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities.* Cambridge, UK: Cambridge University Press. Cattell, J. M. (1890). Mental tests and measurements. *Mind*, **15**, 373_381.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure,growth and action*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Ceci, S. J. (1990). *On intelligence . . . more or less. A bioecological treatise on intellectual de– velopment*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. Clark, H. H., & Chase, W. G. (1972). On the process of comparing sentences against pictures. *Cognitive Psychology*, **3**, 472_517.

Conway, A. R. A., Jarrold, C., Kane, M. J., & Towse, J. N. (2007). *Variation in working mem– ory*. New York, NY: Oxford University Press.

Cronbach, L. J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist*, **12**, 671_684

Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **19**, 450_466.

Daneman, M., & Green, I. (1986). Individual differences in comprehending and producing words in context. *Journal of Memory and Language*, **25**, 1_18.

Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence*. New York, NY: Oxford University Press.

Detterman, D. K. (2002). General intelligence: Cognitive and biological explanations. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The general factor of intelligence: How general is it?* Mahwah, NJ: Erlbaum.

El Koussy, A. A. H. (1935). The visual perception of space. *British Journal of Psychology*, **20** (Monograph Supplement).

Eysenck, H. J. (Ed.). (1982). *A model for intelligence*. New York, NY: Springer_Verlag.

Fancher, R. E. (1985). Spearman"s original computation of *g*:Amodel for Burt? *British Jour– nal of Psychology*, **76**, 341_352.

Fox, M. C., Roring, R. W., & Mitchum, A. L. (2009). Reversing the speed_IQ correlation: Intraindividual variability and attentional control in the inspection time paradigm. *Intelligence*, **37**, 76_80.

Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence?* New York, NY: Cambridge University Press.

Galton, F. (1869). *Hereditary genius: An inquiry into its laws and consequences*. London, UK: MacMillan.

Galton, F. (1908). *Memories of my life*. London, UK: Methuen

Gardner, H. (1993). *Frames of mind* (2nd ed.). New York, NY: Basic Books.

Goddard, H. H. (1914). *Feeblemindedness: Its causes and consequences*. New York, NY: MacMillan.

Gould, S. J. (1997). *The mismeasure of man* (2nd ed.). London, UK: Penguin Books.

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw_Hill.

Guilford, J. P. (1985). The structure_of_intellect model. In B. B. Wolman (Ed.), *Handbook of intelligence: Theories, measurements, and applications*. New York, NY: John Wiley.

Guilford, J. P. (1988). Some changes in the structure_or_intellect model. *Educational and Psychological Measurement*, **48**, 1_4.

Gustafsson, J._E. (1988). Hierarchical models of individual differences in cognitive abili– ties. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 4). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Hendrickson, D. E. (1982). The biological basis of intelligence. Part II: Measurement. In H. J. Eysenck (Ed.), *A model for intelligence*. New York, NY: Springer_Verlag. Holz– inger, K. J., & Harman, H. H. (1938). Comparison of two factorial analyses. *Psy– chometrika*, **3**, 45_60.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized intelligence. *Journal of Educational Psychology*, **57**, 253_270.

Horn, J. L., & Hofer, S. M. (1992). Major abilities and development in the adult period. In R. J. Sternberg & C. A. Berg (Eds.), *Intellectual development*. New York, NY: Cambridge University Press.

Hunt, E. (1978). Mechanics of verbal ability. *Psychological Review*, **85**, 109_130.

Hunt, E. (1980). Intelligence as an information processing concept. *British Journal of Psy– chology*, **71**, 449_474.

Hunt, E., Davidson, J., & Lansman, M. (1981). Individual differences in longterm memory access. *Memory and Cognition*, **9**, 599_ 608.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. London, UK: Westport.

Johnson, W., & Bouchard, T. J., Jr. (2005). The structure of human intelligence: It is ver– bal, perceptual, and image rotation (VPR), not fluid and crystallized. *Intelligence*, **33**, 393_ 416.

Johnson, W., Bouchard, T. J., Jr., Krueger, R. F., McGue, M., & Gottesman, I. I. (2004). Just one *g*: Consistent results from three test batteries. *Intelligence*, **32**, 95_107.

Johnson, W., te Nijenhuis, J., & Bouchard, T. J., Jr. (2008). Still just 1 *g*: Consistent results from five test batteries. *Intelligence*, **36**, 81_ 95.

Juhel, J. (1993). Should we take the shape of the reaction time distribution into account when studying the relationship between RT and psychometric intelligence? *Person– ality and Individual Differences*, **15**, 357_360.

Kane, M. J. (2005). Full frontal fluidity. In O. Wilhelm, & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of understanding and measuring intelligence*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Kevles, D. J. (1985). *In the name of eugenics: Genetics and the uses of human heredity*. New York, NY: Knopf.

Kline, P. (1991). *Intelligence: The psychometric view*. London, UK: Routledge.

Larson, G. E., & Alderton, D. L. (1990). Reaction time variability and intelligence: "Worst performance" analysis of individual differences. *Intelligence*, **14**, 309_325.

Miyake, A., and Shah, P. (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active mainte– nance and executive control*. New York, NY: Cambridge University Press.

Murdoch, S. (2007). *IQ: The brilliant idea that failed*. Hoboken, N J: John Wiley.

Nettelbeck, T., & Lalley, M. (1976). Inspection time and measured intelligence. *British Journal of Psychology*, **67**, 17_22.

Pellegrino, J. W. (1986). Deductive reasoning ability. In R. J. Sternberg (Ed.), *Human abili– ties: An information_processing approach*. New York, NY: W. H. Freeman.

Penrose, L. S., & Raven, J. C. (1936). A new series of perceptual tests: Preliminary commu– nication. *British Journal of Medical Psychology*, **16**, 97_104.

Posner, M., & Mitchell, R. (1967). Chronometric analysis of classification. *Psychological Review*, **74**, 392_409.

Roid, G. H. (2003). Stanford_Binet Intelligence Scales (5th ed.). *Technical manual*. Itasca, IL: Riverside.

Rushton, J. P. (1999). Secular gains in IQ not related to the g factor and inbreeding depres– sion _ unlike black_white differences: A reply to Flynn. *Personality and Individual Differences*, **26**, 381_389.

Schmid, J., & Leiman, J. M. (1957). The development of hierarchical factorial solutions. *Psychometrika*, **22**, 53_61.

Spearman, C. (1904). General intelligence, objectively determined and measured. *Ameri– can Journal of Psychology*, **15**, 201_293.

Spearman, C. (1923). *The nature of intelligence and the principles of cognition*. London, UK: Macmillan.

Spearman, C. (1930). Autobiography. In C. Murchison (Ed.), *A history of psychology in au– tobiography* (Vol. 1). Worcester, MA: Clark University Press.

Stern, W. (1912). *Die psychologische methoden der intelligenzpru¬fung*. Leipzig: Barth.

Stern, W. (1930). Autobiography. In C. Murchison (Ed.), *A history of psychology in autobi– ography* (Vol. 1). Worcester, MA: Clark University Press.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J., & Gardner, M. K. (1983). Unities in inductive reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, **112**, 80–116.

Sternberg, R.J., & Rifkin, B. (1979). The development of analogical reasoning processes. *Journal of Experimental Child Psychology*, **27**, 195–232.

Suss, H.–M., & Beauducel, A. (2005). Faceted models of intelligence. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of understanding and measuring intelligence*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Terman, L. M. (1916). *The measurement of intelligence*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Thomson, G. H. (1916). A hierarchy without a general factor. *British Journal of Psychology*, **8**, 271–281.

Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities.* Chicago, IL: University of Chicago Press.

Vernon, P. E. (1950). *The structure of human abilities.* London, UK: Methuen.

Visser, B. A., Ashton, M. C., & Vernon, P. A. (2006). Beyond g: Putting multiple intelligences theory to the test. *Intelligence*, **34**, 487–502.

Vogel, F., Kruger, J., Schalt, E., Schnobel, R., & Hassling. L. (1987). No consistent relationships between oscillations and latencies of visual evoked EEG potentials and measures of mental performance. *Human Neurobiology*, **6**, 173–182.

Wissler, C. (1901). The correlation of mental and physical tests. *Psychological Review Monograph Supplement*, **3**, no. 6.

Yoakum, L. S., & Yerkes, R. M. (1920). *Army mental tests*. New York, NY: Holt.

الفصل 3

American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (1999). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.

American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (1985). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Psychological Association.

American Psychological Association. (1974). *Standards for educational and psychological tests*. Washington, DC: Author.

Anastasi, A. (1986). Intelligence as a quality of behavior. In R. J. Sternberg & D. K. Detterman (Eds.), *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definitions* (pp. 19– 21). Norwood, NJ: Ablex.

Binet, A., & Simon, Th. (1904). Me« thodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L"Anne«e Psychologique*, **11**, 191–244. Retrieved from http://www.persee.fr/ web/revues/home/prescript/issue/psy_0003– 5033_1904_num_11_1.

Boring, E. G. (1923, June 6). Intelligence as the tests test it. *New Republic*, **35**, 35_37.

Camara, W. J., Nathan, J. S., & Puente, A. E. (2000). Psychological test usage: Implications in professional psychology. *Professional Psychology: Research and Practice*, **31**, 141_154.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. New York, NY: Cambridge University Press.

Das, J. P., Naglieri, J. A., & Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence*. Boston, MA: Allyn & Bacon. Elliott, C. D. (2007). *DAS_II administration and scoring manual*. San Antonio, TX: PsychCorp. Fancher, R. E. (1985). *The intelligence men: Makers of the IQ controversy*. New York, NY: W.W. Norton.

Flanagan, D. P., & Harrison, P. L. (Eds.). (2005). *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (2nd ed.). New York, NY: Guilford Press.

Flanagan, D. P., & McGrew, K. S. (1997). A cross_battery approach to assessing and interpreting cognitive abilities: Narrowing the gap between practice and cognitive science. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 314_325). New York, NY: Guilford Press.

Flanagan, D. P., Ortiz, S. O., & Alfonso, V. C. (2007). *Essentials of cross_battery assessment* (2nd ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Flynn, J. R. (1984). The mean IQ of Americans: Massive gains 1932 to 1978. *Psychological Bulletin*, **95**, 29_51.

Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, **101**, 171_191.

Goldstein, G. (2008). Intellectual assessment. In M. Hersen & A. M. Gross (Eds.), *Handbook of clinical psychology* (Vol. 1, pp. 395_421). Hoboken, NJ: Wiley.

Gottfredson, L. S. (2009). Logical fallacies used to dismiss the evidence on intelligence testing. In R. P. Phelps (Ed.), *Correcting fallacies about educational and psychological testing* (pp. 11_ 65). Washington, DC: American Psychological Association.

Gould, S. J. (1996). *The mismeasure of man* (Rev. ed.). New York, NY: W. W. Norton.

Homack, S. R., & Reynolds, C. R. (2007). *Essentials of assessment with brief intelligence tests*. Hoboken, NJ: Wiley.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized intelligence. *Journal of Educational Psychology*, **57**, 253_270.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Kaplan, E., Fein, D., Kramer, J., Morris, R., Delis, D., & Maerlender, A. (2004). *WISC_IV Integrated: Technical and interpretive manual*. San Antonio, TX: PsychCorp.

Kaufman, A. S. (1979). *Intelligent testing with the WISC_R*. New York, NY: Wiley.

Kaufman, A. S. (1994). *Intelligent testing with the WISC_III.* New York, NY: Wiley.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (1983). *Kaufman Assessment Battery for Children: Inter– pretive manual.* Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (1993). *Manual for the Kaufman Adolescent & Adult In– telligence Test* (KAIT). Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (2004). *Manual for the Kaufman Assessment Battery for Children _ Second Edition* (KABC_II)*: Comprehensive Form.* Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. S., & Lichtenberger, E. O. (2006). *Assessing adolescent and adult intelligence* (3rd ed.). Hoboken, NJ: Wiley. Kirk, R. E. (1999). *Statistics: An introduction* (4thed.). Fort Worth, TX: Harcourt Brace.

Luria, A. R. (1973). *The working brain: An introduction to neuropsychology.* New York: Basic Books.

Luria, A. R. (1980). *Higher cortical functions in man* (2nd ed.). New York, NY: Basic Books.

McDermott, P. A., Fantuzzo, J. W., & Glutting, J. J. (1990). Just say no to subtest analysis: A critique of Wechsler theory and practice. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **8**, 290_302.

Murdoch, S. (2007). *IQ: A smart history of a failed idea.* Hoboken, NJ: Wiley.

Murphy, L. L., Spies, R. A., & Plake, B. S. (Eds.). (2006). *Tests in Print VII.* Lincoln, NE: Buros Institute of Mental Measurements.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Das_Naglieri Cognitive Assessment System.* Chicago, IL: Riverside.

Neisser, U. (Ed.). (1998). *The rising curve: Longterm gains in IQ and related measures.* Washington, DC: American Psychological Association.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sternberg, R. J., & Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, **51**, 77_101.

Rapaport, D., Gill, M., & Schafer, R. (1945). *Diagnostic psychological testing* (Vol. 1). Chi– cago, IL: Year Book.

Rapaport, D., Gill, M., & Schafer, R. (1946). *Diagnostic psychological testing: The theory, statistical evaluation, and diagnostic application of a battery of tests* (Vol. 2). Chi– cago, IL: Year Book.

Reynolds, C. R., & Kamphaus, R. W. (2003).*Reynolds Intellectual Assessment Scales.* Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.

Robertson, G. J. (1972). Development of the first group mental ability test. In G. H. Bracht, K. D. Hopkins, & J. C. Stanley (Eds.), *Perspectives in educational and psychological measurement* (pp. 183_190). Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Roid, G. H. (2003). *Stanford–Binet Intelligence Scales, Fifth Edition: Technical manual.* Itasca, IL: Riverside.

Society for Industrial and Organizational Psychology. (2003). *Principles for the validation and use of personnel selection procedures.* Retrieved from http://www.siop.org/ Principles/ principles.pdf.

Sokal, M. M. (Ed.). (1987). *Psychological testing and American society: 1890–1930.* New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Spearman, C. (1904). "General intelligence," objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, **15**, 201–293.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man.* New York, NY: Macmillan.

Stanovich, K. E. (2009). *What intelligence tests miss: The psychology of rational thought.* New Haven, CT: Yale University Press.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (Eds.). (1986). *What is intelligence*? Norwood, NJ: Ablex.

Sundet, J. M., Barlaug, D. G., & Torjussen, T. M. (2004). The end of the Flynn effect? A study of secular trends in mean intelligence scores of Norwegian conscripts during half a century. *Intelligence*, **32**, 349–362.

Teasdale, T. W., & Owen, D. R. (2005). A longterm rise and recent decline in intelligence test performance: The Flynn effect in reverse. *Personality and Individual Differences*, **39**, 837–843.

Thorndike, R. L., Hagen, E. P., & Sattler, J. M. (1986). *The Stanford–Binet Intelligence Scale: Fourth Edition, Guide for administering and scoring.* Chicago, IL: Riverside.

Thurstone, L. L. (1934). The vectors of mind. *Psychological Review*, **41**, 1–32.

Urbina, S. (1993). Intelligence: Definition and theoretical models. In F. N. Magill (Ed.), *Survey of social science: Psychology.* Pasadena, CA: Salem Press.

Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence* (4th ed.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Wechsler, D. (1975). Intelligence defined and undefined: A relativistic appraisal. *American Psychologist*, **30**, 135–139.

Wechsler, D. (1991). *Wechsler Intelligence Scale for Children – Third Edition.* San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1997). *Wechsler Adult Intelligence Scale – Third Edition.* San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (2002). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence – Third Edition.* San Antonio, TX: Harcourt Assessment.

Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children – Fourth Edition.* San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale _ Fourth Edition*. San Antonio, TX: Pearson.

Wissler, C. (1901). The correlation of mental and physical tests. *Psychological Monographs*, **3**(6), 1_62.

Wolf, T. H. (1973). *Alfred Binet*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Woodcock, R. W., McGrew, K. S., & Mather, N. (2001). *Woodcock_Johnson III*. Itasca, IL: Riverside.

Zenderland, L. (1998). *Measuring minds: Henry Herbert Goddard and the origins of American intelligence testing*. New York, NY: Cambridge University Press.

الفصل 4

Adams, M. (1993). *An empirical investigation of domain_specific theories of preschool children"s cognitive abilities*. Unpublished doctoral dissertation, Tufts University.

Binet, A., & Simon, T. (1916/1980). *The development of intelligence in children*, with marginal notes by Lewis M. Terman and preface by Lloyd M. Dunn. Translated by Elizabeth S. Kite with an introduction by Henry Goddard. Facsimile limited edition issued by Lloyd M. Dunn. Nashville, TN: Williams.

Brody, N. (2000). History of theories and measurements of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 16_33). New York, NY: Cambridge University Press.

Carroll, J. N. (1968). Review of the nature of human intelligence by J. P. Guilford. *American Educational Research Journal*, **73**, 105_ 112.

Carroll, J. B. (1985). Exploratory factor analysis: A tutorial. In D. K. Detterman (Ed.), *Current topics in human intelligence* (Vol. 1, pp. 25_58). Norwood, NJ: Ablex.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Carroll, J. B. (1997). The three_stratum theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 122_130). New York, NY: Guilford Press.

Cattell, R. B. (1941). Some theoretical issues in adult intelligence testing. *Psychological Bulletin*, **38**, 592.

Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, **54**, 1_22.

Cattell, R. B., & Horn, J. L. (1978). A check on the theory of fluid and crystallized intelligence with description of new subtest designs. *Journal of Educational Measurement*, **15**, 139_164.

Chen, J_Q., & Gardner, H. (2005). Assessment based on multiple_intelligence theories. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 77_102). New York, NY: Guilford Press.

Chen, J. Q., Isberg, E., & Krechevsky, M. (Eds.). (1998). *Project Spectrum: Early*

learning activities. New York, NY: Teachers College Press.

Chen, J. Q., Krechevsky, M., & Viens, J. (1998). *Building on children"s strengths: The experi– ence of Project Spectrum.* New York. NY: Teachers College Press.

Daleiden, E., Drabman, R. S., & Benton, J. (2002). The guide to the assessment of test ses– sion behavior: Validity in relation to cognitive testing and parent_reported behavior problems in a clinical sample. *Journal of Clinical Child Psychology*, **31**, 263_271.

Daniel, M. H. (1997). Intelligence testing: Status and trends. *American Psychologist*, **52**(10), 1038_1045.

Das, J. P., Kirby, J. R., & Jarman, R. F. (1979).*Simultaneous and successive cognitive pro– cesses.* New York, NY: Academic Press.

Elliott, C. D. (2007). *Differential Ability Scales _ second edition.* San Antonio, TX: Psycho– logical Corporation.

Evans, J. J., Floyd, R. G., McGrew, K. S., & Leforgee, M. H. (2002). The relations between measures of Cattell_Horn_Carroll (CHC) cognitive abilities and reading achieve– ment during childhood and adolescence. *School Psychology Review*, **31**, 246_262.

Eysenck, H. J., vs. Kamin, L. J. (1981). *The intelligence controversy.* Hoboken, NJ: WileyIn– terscience.

Flanagan, D. P., & Harrison, P. L. (Eds.). (2005).

Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues (2nd ed.). New York, NY: Guilford Press.

Flanagan, D. P., & Kaufman, A. S. (2009). *Essentials of WISC_IV assessment* (2nd ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Flanagan, D. P., & McGrew, K. S. (1997). A cross_battery approach to assessing and inter– preting cognitive abilities: Narrowing the gap between practice and cognitive sci– ence. In

D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment* (ch. 17, pp. 314 _325). New York: Guilford Press.

Flanagan, D. P, McGrew, K. S., & Ortiz, S. O. (2000). *The Wechsler Intelligence Scales and Gfgc theory: A contemporary approach to interpretation.* Boston: Allyn & Bacon.

Flanagan, D. P., Ortiz, S. O., & Alfonso, V. (2007). *Essentials of cross_battery assessment* (2nd ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Flanagan, D. P., Ortiz, S. O., Alfonso, V. & Mascolo, J. T. (2002). *The achievement test desk reference: Comprehensive assessment of learning disabilities*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Flanagan, D. P., Ortiz, S. O., Alfonso, V., & Mascolo, J. T. (2006). *Achievement test desk ref–erence* (ATDR_II)*: A guide to learning disability identification (2nd ed.).* Hoboken, NJ: Wiley.

Floyd, R. (2002). The Cattell_Horn_Carroll (CHC) Cross_Battery Approach: Recommen–dations for school psychologists. *Communique«*, **30**(5), 10_14.

Floyd, R. G., Evans, J. J., & McGrew, K. S. (2003). Relations between measures of Cattel–lhorn_Carroll (CHC) cognitive abilities and mathematics achievement across the schoolage years. *Psychology in the Schools*, **60**(2), 155_ 171.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (10th anniversary ed.). New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1994). Multiple intelligences theory. In R. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (pp. 740_742). New York, NY: Macmillan.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (2003, April). *Multiple intelligences after twenty years*. Paper presented at the annual meeting of the American Education Research Association, Chicago, IL.

Glutting, J. J., Youngstrom, E. A., Oakland, T., & Watkins, M. W. (1996). Situational speci–ficity of generality of test behaviors for examples of normal and referred children. *School Psychology Review*, **25**, 64_107.

Gould, S. J. (1981). *The mismeasure of man*. New York, NY: Norton.

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw_Hill.

Guilford, J. P. (1975). Varieties of creative giftedness, their measurement and development. *Gifted Child Quarterly*, **19**, 107_121.

Guilford, J. P. (1988). Some changes in the structure_of_intellect model. *Educational and Psychological Measurement*, **48**, 1_4.

Guttman, L. (1954). A new approach to factor analysis: The radix. In P. F. Lazarfeld (Ed.), *Mathematical thinking in the social sciences*. New York, NY: Free Press.

Guttman, L. (1971). Measurement as structural theory. *Psychometrika*, **36**, 329_347.

Hale, J. B., & Fiorello, C. A. (2004). *School neuropsychology: A practitioner"s handbook*. New York, NY: Guilford Press.

Hale, J. B, Fiorello, C. A., Dumont, R., Willis, J. O., Rackley, C., & Elliott, C. (2008). Differ–ential Ability Scales_Second Edition (neuro)psychological predictors of math per–

formance for typical children and children with math disabilities. *Psychology in the Schools*, **45**(9), 838_858.

Hale, J. B., Fiorello, C. A., Kavanagh, J. A., Hoeppner, J. B., & Gaitherer, R. A. (2001). WISC_III predictors of academic achievement for children with learning disabilities: Are global and factor scores comparable? *School Psychology Quarterly*, **16**(1), 31_35.

Herrnstein, R. J., & Murray, C. (1994). *The bell curve: Intelligence and class structure in American life*. New York, NY: Simon & Schuster (Free Press Paperbacks).

Holzinger, K. J., & Harman, H. H. (1938). Comparison of two factorial analyses. *Psychometrika*, **3**, 45_60.

Holzinger, K. J., & Swineford, F. (1937). The bifactor method. *Psychometrika*, **2**, 41_54.

Horn, J. L. (1965). *Fluid and crystallized intelligence: A factor analytic study of the structure among primary mental abilities*. Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois.

Horn, J. L. (1985). Remodeling old models of intelligence. In B. B. Wolman (Ed.), *Handbook of intelligence: Theories, measurements, and applications* (pp. 267_300). Hoboken, NJ: Wiley.

Horn, J. L. (1988). Thinking about human abilities. In J. R. Nesselroade & R. B. Cattell (Eds.), *Handbook of multivariate psychology* (rev. ed., pp. 645_685). New York, NY: Academic Press. Horn, J. L. (1994). The theory of fluid and crystallized intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (pp. 433_451). New York, NY: Macmillan.

Horn, J. L., & Blankson, B. (2005). Foundations for better understanding of cognitive abilities. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment* (2nd ed., pp. 41_68). New York, NY: Guilford Press.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, **57**, 253_270

Horn, J. L., & Knapp, J. R. (1973). On the subjective character of the empirical base of Guilford"s structure of intellect model. *Psychological Bulletin*, **80**, 33_43.

Horn, J. L., & Knapp, J. R. (1974). Thirty wrongs do not make a right. *Psychological Bulletin*, **81**, 502_504.

Horn, J. L., & Noll, J. (1997). Human cognitive capabilities: Gf_Gc theory. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 53_91). New York, NY: Guilford Press.

Jacoby, R., & Glauberman, N. (Eds.). (1995). *The Bell Curve debate*. New York, NY: Times Books.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Johnson, W., & Bouchard, T. J. (2005). The structure of human intelligence: It is verbal, perceptual, and image rotation (VPR), not fluid and crystallized. *Intelligence*, **33**, 393_416.

Johnson, W., te Nijenhuis, J., & Bouchard, T.J. (2007). Replication of the hierarchical visu– al_perceptual_image rotation model in de Wolff and Buiten"s (1963) battery of 46 tests of mental ability. *Intelligence*, **35**, 69_81.

Kamphaus, R. W., Winsor, A. P., Rowe, E. W., & Kim, S. (2005). A history of intelligence as– sessment. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual as– sessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 23_ 38). New York, NY: Guilford Press.

Kaufman, A. S. (1979). *Intelligent testing with the WISC_R*. New York, NY: Wiley.

Kaufman, A. S. (1994). *Intelligent testing with the WISC_III*. New York, NY: Wiley.

Kaufman, A. S. (2009). *IQ Testing 101*. New York, NY: Springer.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (1983). *The Kaufman Assessment Battery for Children*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (2004). *The*

Kaufman Assessment Battery for Children (2nd ed.). Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. S., Kaufman, N. L., & Goldsmith, B. Z. (1984). *Kaufman Sequential or Simul– taneous* (K_SOS)*?* Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, J. C., Kaufman, A. S., Kaufmansinger, J., & Kaufman, N. L. (2005). The Kaufman Assessment Battery for Children _ Second Edition. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 344_370). New York, NY: Guilford Press.

Krechevsky, M. (1991). Project Spectrum: An innovative assessment alternative. *Educa– tional Leadership*, **2**, 43_48.

Krechevsky, M. (1998). *Project Spectrum preschool assessment handbook*. New York, NY: Teachers College Press.

Levy, S. (Ed.). (1994). *Louis Guttman on theory and methodology: Selected writings*. Alder– shot, UK: Dartmouth.

Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th ed.). New York, NY: Oxford University Press. Lichtenberger, E. O., & Kaufman, A. S. (2009). *Essentials of WAIS_IV assessment*. Hoboken, NJ: Wiley.

Luria, A. R. (1966). *Human brain and psychological processes*. New York, NY: Harper & Row. Luria, A. R. (1973). *The working brain*. New York, NY: Basic Books.

Luria, A. R. (1980). *Higher cortical functions in man* (2nd ed.). New York, NY: Basic Books.

McDermott, P. A., Fantuzzo, J. W., & Glutting, J. J. (1990). Just say no to subtest analysis: A critique on Wechsler theory and practice. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **8**, 290_302.

McGrew, K. S. (1997). Analysis of the major intelligence batteries according to a proposed comprehensive Gf_Gc framework. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harri– son (Eds.), *Contemporary intellectual assessment* (pp. 151_ 179). New York: Guilford Press.

McGrew, K. S. (2005). The Cattell_Horn_Carroll theory of cognitive abilities. In D. P. Fla– nagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 136_181). New York, NY: Guilford Press.

McGrew, K. S., & Flanagan, D. P. (1998). *The intelligence test desk reference* (ITDR)*: Gf_Gc Cross_Battery Assessment*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

McGrew, K. S., & Woodcock, R. W. (2001). Technical manual. *Woodcock_Johnson III*. Itas– ca, IL: Riverside Publishing.

McKusick, V. A. (1969). On lumpers and splitters, or the nosology of genetic disease. *Per– spectives in Biology and Medicine*, **12**(2), 298_ 312.

McNamee, G., & Chen, J. Q. (2004, August). *Assessing diverse cognitive abilities in young children"s learning*. Paper presented at the 27th International Congress of the Inter– national Association for Cross_Cultural Psychology, Xi"an, China.

Meeker, M. N. (1969). *The structure of intellect: Its interpretation and uses*. Columbus, OH: Merrill.

Miller, D. C. (2007). *Essentials of neuropsychological assessment*. Hoboken, NJ: Wiley.

Miller, D. C. (Ed.). (2010). *Best practices in school neuropsychology*. Hoboken, NJ: Wiley.

Naglieri, J. A. (2005). The cognitive assessment system. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 441_460). New York, NY: Guilford Press.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Das_Naglieri Cognitive Assessment System*. Itasca, IL: Riverside Publishing.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (2002). Practical implications of general intelligence and PASS cognitive processes. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The general factor of intelligence: How general is it?* (pp. 855_884). New York, NY: Erlbaum.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (2005). Planning, attention, simultaneous, successive (PASS) theory. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assess– ment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 120_135). New York, NY: Guilford Press.

Naglieri, J. A., & Johnson, D. (2000). Effectiveness of a cognitive strategy intervention to improve math calculation based on the PASS theory. *Journal of Learning Disabili– ties*, **33**, 591_ 597.

Oakland, T., Glutting, J., & Watkins, M. W. (2005). Assessment of test behaviors with the WISC_IV. In A. Prifitera, D. H. Saklofske, & L. G. Weiss (Eds.), *WISC_IV clinical use and interpretation: Scientist_practitioner perspectives*. Burlington, MA: Elsevier Ac– ademic Press.

Ortiz, S. O., & Flanagan, D. P. (2002a). Crossbattery Assessment revisited: Some cautions concerning "Some Cautions" (Part I). *Communique«*, **30**(7), 32_34.

Ortiz, S. O., & Flanagan, D. P. (2002b). Cross_Battery Assessment revisited: Some cautions concerning "Some Cautions" (Part II). *Communique«*, **30**(8), 36_38.

Prokosch, M. D., Yeo, R. A., & Miller, G. F. (2005). Intelligence tests with higher gloadings show higher correlations with body symmetry: Evidence for a general fitness factor mediated by developmental stability. *Intelligence*, **33**, 203_213.

Rapaport, D., Gill, M., & Schafer, R. (1945_ 1946). *Diagnostic psychological testing* (2 vols.). Chicago, IL: Year Book Medical.

Rath, L. K. (2001). Phonemic awareness: Segmenting and blending the sounds of language. In S. Brody (Ed.), *Teaching reading: Language, letters, and thought* (2nd ed.). Mil– ford, NH: LARC Publishing.

Reynolds, C. R., & Kamphaus, R. W. (2003). *Reynolds Intellectual Assessment Scales*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.

Roid, G. H. (2003). *Stanford_Binet Intelligence Scales* (5th ed.). Itasca, IL: Riverside Pub– lishing.

Roid, G. H., & Miller, L. J. (1997). *Leiter International Performance Scale _ Revised*. Wood Dale, IL: Stoelting.

Ruzgis, P. (1994). Thurstone, L. L. (1887_1955). InR. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (pp. 1081_1084). New York, NY: Macmillan.

Sattler, J. M. (2008). *Assessment of children: Cognitive foundations* (5th ed.) San Diego, CA: Jerome M. Sattler.

Sacks, O. (1970). *The man who mistook his wife for a hat and other clinical tales*. New York, NY: Simon & Schuster. Paperback edition Harper & Row

(Perennial Library), 1987.

Sauerwein, H. C., & Lassonde, M. (1997). Neuropsychological alterations after split_brain surgery. *Journal of Neurosurgical Sciences*, **41**(1), 59_66.

Silventoinen, K., Posthuma, D., van Beijsterveldt, T., Bartels, M., & Boomsma, D. I. (2006). Genetic contributions to the association between height and intelligence: Evidence from Dutch twin data from childhood to middle age. *Genes, Brain & Behavior*, **5**(8), 585_595.

Silverman, L. K. (2000). Identifying visual_spatial and auditory_sequential learners: A val– idation study. In N. Colangelo & S. G. Assouline (Eds.), *Talent development V: Pro–*

ceedings from the 2000 Henry B. and Jocelyn Wallace National Research Symposium on Talent Development. Scottsdale, AZ: Gifted Psychology Press.

Spearman, C. (1904). "General intelligence," objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, **15**, 201–293.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man: Their nature and measurement.* New York, NY: Macmillan.

Springer, S. P., & Deutsch, G. (1993) *Left brain, right brain* (4th ed.). San Francisco, CA: Freeman.

Stanovich, K. E. (2009). *What intelligence tests miss: The psychology of rational thought.* New Haven, CT: Yale University Press.

Sternberg, R. J. (1982). Reasoning, problem solving, and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence* (pp. 225– 307). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence.* New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1991). Death, taxes, and bad intelligence tests. *Intelligence*, **15**, 257–270.

Sternberg, R. J. (1993). *Sternberg Triarchic Abilities Test.* Unpublished test.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence.* New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology*, **3**, 292–316.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2000). *Handbook of intelligence.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2002). *Why smart people can be so stupid.* New Haven, CT: Yale

University Press.

Sternberg, R. J. (2003). Construct validity of the theory of successful intelligence. In R. J. Sternberg, J. Lautrey, & T. I. Lubart (Eds.), *Models of intelligence: International perspectives* (pp. 55–80). Washington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J. (2005). *The triarchic theory of successful intelligence.* In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 103–119). New York, NY: Guilford Press.

Sternberg, R. J., & Clinkenbeard, P. R. (1995). A triarchic model applied to identifying, teaching, and assessing gifted children. *Roeper Review*, **17**(4), 255–260.

Sternberg, R. J., & Detterman D. K. (1986). *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definition.* Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., Ferrari, M., Clinkenbeard, P. R., & Grigorenko, E. L. (1996). Identification, instruction, and assessment of gifted children: A construct validation of a triarchic model. *Gifted Child Quarterly*, **40**, 129–137.

Sternberg, R. J., & Kaufman, J. C. (1998). Human abilities. *Annual Review of Psychology*, **49**, 1134_ 1139.

Sternberg, R. J., & the Rainbow Project Collaborators. (2006). The Rainbow Project: En– hancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills. *In– telligence*, **34**, 321_350.

Terman, L. M. (1916). *The measurement of intelligence*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Thomson, G. A. (1916). A hierarchy without a general factor. *British Journal of Psychology*, **8**, 271_281.

Thorndike, E. L. (1927). *The measurement of intelligence*. New York, NY: Bureau of Pub– lications, Teachers College, Columbia University. Thorndike, R. L. (1963). Some methodological issues in the study of creativity. In *Proceedings of the 1962 invita– tional conference on testing problems*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.

Thurstone, L. L. (1936). The factorial isolation of primary abilities. *Psychometrika*, **1**, 175_ 182. Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago, IL: University of Chicago Press. Vernon, P. E. (1950). *The structure of human abilities*. London, UK: Methuen.

Vernon, P. E. (1979). *Intelligence: Heredity and environment*. San Francisco, CA: Freeman.

Wasserman, J. D., & Tulsky, D. S. (2005). A history of intelligence assessment. In D. P. Fla– nagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 3_22). New York, NY: Guilford Press.

Watkins, M. W., Glutting, J., & Youngstrom. E. (2002). Cross_battery cognitive assessment: Still concerned. *Communique«*, **31**(2), 42_44.

Watkins, M. W., Glutting, J. J., & Youngstrom, E. A. (2005). Issues in subtest profile analy– sis. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 251_268). New York, NY: Guilford Press.

Watkins, M. W., Youngstrom, E. A., & Glutting, J. J. (2002). Some cautions regarding Cross– battery Assessment. *Communique«*, **30**(5), 16_ 20.

Wechsler, D. (1926). On the influence of education on intelligence as measured by the Bi– netsimon tests. *Journal of Educational Psychology*, **17**, 248_257.

Wechsler, D. (1939). *The measurement of adult intelligence*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Wechsler, D. (1943). Nonintellective factors in general intelligence. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **38**, 101_103.

Wechsler, D. (1949). *Wechsler Intelligence Scale for Children*. New York, NY: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1950). Cognitive, conative, and non_intellective intelligence. *American Psy– chologist*, **5**, 78_83

Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence.* Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Wechsler, D. (2002). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence Scale _ Third Edition.* San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children _ Fourth Edition.* San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale _ Fourth Edition.* San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Woodcock, R. W. (1990). Theoretical foundations of the WJ_R measures of cognitive abil– ity. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **8**, 231_258.

Woodcock, R. W., & Johnson, M. B. (1977). *Woodcock_Johnson Psycho_Educational Bat– tery.* Chicago, IL: Riverside Publishing.

Woodcock, R. W., & Johnson, M. B. (1989). *Woodcock_Johnson Psycho_Educational Bat– teryrevised.* Chicago IL: Riverside Publishing.

Woodcock, R. W., McGrew, K. S., & Mather, N. (2001). *Woodcock_Johnson III.* Itasca, IL: Riverside Publishing.

Woodcock, R. W., & Mather, N. (1989). WJ_R Tests of Cognitive Ability _ Standard and Supplemental Batteries: Examiner"s manual. In R. W. Woodcock & M. B. Johnson, *Woodcock_Johnson Psychoeducational Batteryrevised.* Chicago, IL: Riverside Pub– lishing.

Zimmerman, I. L., & Woo_Sam, J. M. (1973). *Clinical interpretation of the Wechsler Adult Intelligence Scale.* New York, NY: Grune & Stratton.

الفصل 5

Alfonso, V. C., Flanagan, D. P., & Radwan, S. (2005). The impact of the Cattell_Horncarroll theory on test development and interpretation of cognitive and academic abilities. In D.P. Flanagan & P.L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: The– ories, tests, and issues* (2nd ed., pp. 185_202). New York, NY: Guilford Press.

Anderson, M. (1992). *Intelligence and development: A cognitive theory.* Malden, MA: Black– well.

Anderson, M. (1999). Project development _ The shape of things to come. In M. Ander– son, (Ed.), *The development of intelligence* (pp. 3_15). Hove, UK: Psychology Press/ Taylor & Francis (UK).

Anderson, M. (2008). What can autism and dyslexia tell us about intelligence? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **61**(1), 116_128.

Baltes, P. B., Staudinger, U. M., & Lindenberger, U. (1999). Lifespan psychology: Theory and application to intellectual functioning. *Annual Review of Psychology*, **50**, 471_507.

Bickley, P. G., Keith, T. Z., & Wolfe, L. M. (1995).The three_stratum theory of cognitive agilities: Test of the structure of intelligence across the lifespan. *Intelligence*, **20**, 309_328.

Binet, A., & Simon, T. (1916). *The development of intelligence in children* (E. S. Kite, Trans.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Birney, D. P., & Sternberg, R. J. (2006). Intelligence and cognitive abilities as competencies in development. In E. Bialystok & F. I. M. Craik (Eds.), *Lifespan cognition: Mecha– nisms of change* (pp. 315_330). New York, NY: Oxford University Press.

Blair, C. (2007). Open peer commentary: Inherent limits on the identification of a neural basis for general intelligence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 154_155.

Burns, R. B. (1994). Surveying the cognitive terrain. *Educational Researcher*, **23** (3), 35_37.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. Cam– bridge, UK: Cambridge University Press.

Cattell, R. B. (1941). Some theoretical issues in adult intelligence testing. *Psychological Bulletin*, **38**, 592.

Cattell, R. B. (1943). The measurement of adult intelligence. *Psychological Bulletin*, **40**, 153_193.

Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, **54**, 1_22.

Chen, J. Q., & Gardner, H. (2005). Assessment based on multiple_intelligences theory. In D. P. Flanagan, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theo– ries, tests, and issues* (2nd ed., pp. 77_102). New York, NY: Guilford Press.

Colom, R., Haier, R. J., Head, K., Alvarez_Linera, J., Quiroga, M. A., Shih, P. C., et al. (2009). Gray matter correlates of fluid, crystallized, and spatial intelligence: Testing the P_FIT model. *Intelligence*, **37**, 124_135.

Das, J. P. (1999). *PASS Reading Enhancement Program*. Deal, NJ: Sarka Educational Re– sources.

Das, J. P., Naglieri, J. A., & Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS the_ory of intelligence*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Davidson, J. E. (1990). Intelligence recreated.*Educational Psychologist*, **25** (3&4), 337_354.

Davidson, J. E., & Downing, C. L. (2000). Contemporary models of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 34_52). New York, NY: Cambridge University Press.

Davis, H., & Anderson, M. (1999). Individual differences and development _ One dimen– sion or two? In M. Anderson (Ed.), *The development of intelligence* (pp. 161_191). Hove, UK: Psychology Press/Taylor & Francis (UK).

Demetriou, A., & Mouyi, A. (2007). Peer commentary: A roadmap for integrating the brain with mind maps. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 156_158.

Dempster, F. N. (1991). Inhibitory processes: A neglected dimension of intelligence. *Intel– ligence*, **15**, 157_173.

Embretson, S. E., & McCollam, S. S. (2000). Psychometric approaches to understanding and measuring intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 423_ 444). New York, NY: Cambridge University Press.

Ericsson, K. A. (1996). The acquisition of expert performance. In K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence* (pp. 1_50). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Ericsson, K. A., & Charness, N. (1994). Expert performance. *American Psychologist*, **49**, 725_747.

Eysenck, H. J. (1988). The concept of "intelligence": Useful or useless? *Intelligence*, **12**, 1_16.

Fein, E. C., & Day, E. A. (2004). The PASS the_ory of intelligence and the acquisition of a complex skill: A criterion_related validation study of Cognitive Assessment System scores. *Personality and Individual Differences*, **37**, 1123_1136.

Flanagan, D. P., & McGrew, K. S. (1997). A cross_battery approach to assessing and inter– preting cognitive abilities: Narrowing the gap between practice and cognitive sci– ence. In D.P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intel– lectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 314_325). New York, NY: Guilford Press.

Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence? Beyond the Flynn effect.* New York, NY: Cambridge University Press.

Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind.* Cambridge, MA: MIT Press.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences.* New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (10th anniversary edition). New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century.* New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (2006a). *The development and education of the mind.* New York, NY: Routledge Taylor and Francis Group.

Gardner, H. (2006b). *Multiple intelligences: New horizons.* New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (2006c). *Five minds for the future.* Boston, MA: Harvard Business School Press.

Garlick, D. (2002). Understanding the nature of the general factor of intelligence: The role of individual differences in neural plasticity as an explanatory mechanism. *Psycho–logical Review*, **109**(1), 116_136.

Garlick, D. (2003). Integrating brain science research with intelligence research. *Current Directions in Psychological Science*, **12**(5), 185_189.

Haier, R. J., Siegel, B. V., Jr., Nuechterlein, K. H., Hazlet, E., Wu, J. C., Paek, J., et al. (1988). Cortical glucose metabolic rate correlates of abstract reasoning and attention stud–ied with positron emission tomography. *Intelligence*, **12**, 199_217.

Haley, M. H. (2004). Learner_centered instruction and the theory of multiple intelligences with second language learners. *Teachers College Record*, **106**(1), 163_180.

Hambrick, D. Z., Pink, J. E., Meinz, E. J., Pettibone, J. C., & Oswald, F. L. (2008). The roles of ability, personality, and interests in acquiring current events knowledge: A longitu–dinal study. *Intelligence*, **36**, 261_278.

Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior:A neuropsychological theory*. New York, NY: Wiley.

Hempel, C. G. (1966). *The philosophy of natural science*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Horn, J. L. (1986). Intellectual ability concepts. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psy–chology of human intelligence* (Vol. 3, pp. 35_77). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Horn, J. L. (1994). Theory of fluid and crystallized intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *En–cyclopedia of human intelligence* (pp. 443_451). New York, NY: Macmillan.

Horn, J. L., & Blankson, N. (2005). Foundations for better understanding of cognitive abili–ties. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (2nd ed., pp. 41_76). New York, NY: Guilford Press.

Horn, J. L., & Donaldson, G. (1976). On the myth of intellectual decline in adulthood. *American Psychologist*, **31**, 701_719.

Horn, J. L., Donaldson, G., & Engstrom, R. (1981). Apprehension, memory, and fluid intel–ligence decline in adulthood. *Research on Aging*, **3**, 33_84.

Izard, C., Trentacosta, C., King, K., Morgan, J., & Diaz, M. (2007). Emotions, emotional–ity, and intelligence in the development of adaptive behavior. In R. D. Roberts, M. Zeidner, & G. Matthews (Eds.), *The science of emotional intelligence: Knowns and unknowns* (pp. 127_ 150). Oxford, UK: Oxford University Press.

Jarman, R. F., & Das, J. P. (1996). A new look at intelligence and mental retardation. *Devel–opmental Disabilities Bulletin*, **24**(1), 3_17.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Johnson, W., & Bouchard, T. J. (2005). The structure of human intelligence: It is verbal, perceptual, and image rotation (VPR), not fluid and crystallized intelligence. *Intelligence*, **33**(4), 393_416.

Jung, R. E., & Haier, R. J. (2007). The parietofrontal integration theory (P_FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 135_187.

Kaas, J. H. (1991). Plasticity of sensory and motor maps in adult mammals. *Annual Review of Neuroscience*, **14**, 137_167.

Kallenbach, S., & Viens, J. (2004). Open to interpretation: Multiple intelligences theory in adult literacy education. *Teachers College Record*, **106**(1), 58_66.

Kaplan, A. (1964). *The conduct of inquiry: Methodology for behavioral science.* San Francisco, CA: Chandler.

Kaufman, A. S. (2000). Tests of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 445_476). New York, NY: Cambridge University Press.

Kaufman, A. S., Johnson, C. K., & Liu, X. (2008). A CHC theory_based analysis of age differences on cognitive abilities and academic skills at ages 22 to 90 years. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **26**(4), 350_381.

Kaufman, S. B. (2009). *Beyond general intelligence: The dual_process theory of human intelligence.* Unpublished doctoral dissertation, Yale University.

Kornhaber, M. (2004). Multiple intelligences: From the ivory tower to the dusty classroom _ but why? *Teachers College Record*, **106**(1), 67_ 76.

Krampe, R. T., & Ericsson, K. A. (1996). Maintaining excellence: Deliberate practice and elite performance in young and older pianists. *Journal of Experimental Psychology: General*, **125**, 331_359.

Lee, K. H., Choi, Y. Y., & Gray, J. R. (2007). Open peer commentary: What about the neural basis of crystallized intelligence? *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 159_161.

Lopes, P. N., & Salovey, P. S. (2004). Toward a broader education: Social, emotional, and practical skills. In J. E. Zins, R. P. Weissberg, M. C. Wang, & H. J. Walberg (Eds.), *Building school success on social and emotional learning: What does the research say?* (pp. 76_93). New York, NY: Teachers College Press.

Maguire, E. A., Gadian, D. G., Johnsrude, I. S., Good, C. D., Ashburner, J., Frackowiak, R. S. J., et al. (2000). Navigation_related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **97**, 4398_4403.

Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2007). Emotional intelligence: Consensus, controversies, and questions. In R. D. Roberts, M. Zeidner, & G. Matthews (Eds.), *The science of emotional intelligence: Knowns and unknowns* (pp. 1_46). Oxford, UK: Oxford University Press.

Mayer, J. D., Caruso, D. R., & Salovey, P. S. (2000). Emotional intelligence meets traditional standards for an intelligence. *Intelligence*, **27**(4), 267_298.

Mercado, E. III (2008). Neural and cognitive plasticity: From maps to minds. *Psychological Bulletin*, **134**, 109_137.

Mercado, E. III (2009). Cognitive plasticity and cortical modules. *Current Directions in Psychological Science*, **18**, 153_158.

McGrew, K. S. (1997). Analysis of the major intelligence batteries according to a proposed comprehensive Gf_Gc framework. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 151_179). New York, NY: Guilford Press.

McGrew, K. S. (2005). CHC theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (2nd ed., pp. 136_181). New York, NY: Guilford Press.

McGrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, **37**, 1_10.

McGrew, K. S., & Flanagan, D. P. (1998). *The intelligence test desk reference* (ITDR)*: Gf_Gc cross_battery assessment*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

McGrew, K. S., Werder, J. K., & Woodcock, R. W. (1991). *The WJ_R technical manual*. Chicago, IL: Riverside.

Miller, B. B. (2008). Cattell_Horn_Carroll (CHC) theory_based assessment with deaf and hard of hearing children in the school setting. *American Annals of the Deaf*, **152**(5), 459_ 466.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Cognitive assessment system*. Itasca, IL: Riverside Publishing.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (2005). Planning, Attention, Simultaneous, Successive (PASS) theory: A revision of the concept of intelligence. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (2nd ed., pp. 120_135). New York, NY: Guilford Press.

Naglieri, J. A., & Kaufman, J. C. (2001). Understanding intelligence, giftedness and creativity using PASS theory. *Roeper Review*, **23**(3), 151_ 156.

Neisser, U., et al. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, **51**, 77_ 101.

Newman, S. D., & Just, M. A. (2005). The neural basis of intelligence: A perspective based on functional neuroimaging. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence: Identifying the mechanisms of the mind* (pp. 88_ 103). New York, NY: Cambridge University Press.

Neubauer, A. C., & Fink, A. (2005). Basic information processing and the psychophysiology of intelligence. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition & intelligence: Identi–*

fying the mechanisms of the mind (pp. 68_87). New York, NY: Cambridge University Press.

Nisbett, R. E. (2009). *Intelligence and how to get it.* New York, NY: W.W. Norton.

Plucker, J. A. (2001). Intelligence theories on gifted education. *Roeper Review*, **23**(3), 124_125.

Roberts, R. D., Zeidner, M., & Matthews, G. (2007). Emotional intelligence: Knowns and unknowns. In R. D. Roberts, M. Zeidner, & G. Matthews (Eds.), *The science of emotional intelligence: Knowns and unknowns* (pp. 419_ 474). Oxford, UK: Oxford University Press.

Robinson, N. (1992). Stanford_Binet IV, of course! Time marches on. *Roeper Review*, **15**(1), 32_34.

Roring, R. W., Nandagopal, K., & Ericsson, K. A. (2007). Open peer commentary: Can the parieto_frontal integration theory be extended to account for individual differences in skilled and expert performance in everyday life? *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 168_169.

Rosenzweig, M. R. (2003). Effects of differential experience on the brain and behavior. *Developmental Neuropsychology*, **24**(2&3), 523_540.

Rypma, B., & Prabhakaran, V. (2009). When less is more and when more is more: The mediating roles of capacity and speed in brain_behavior efficiency. *Intelligence*, **37**, 207_222.

Salovey, P. S., & Pizarro, D. A. (2003). The value of emotional intelligence. In R. J. Sternberg, J. Lautrey, & T. I. Lubart (Eds.), *Models of intelligence: International perspectives* (pp. 263_ 278). Washington, DC: American Psychological Association.

Schirduan, V., & Case, K. (2004). Mindful curriculum leadership for students with attention deficit hyperactivity disorder: Leading in elementary schools by using multiple intelligences theory (SUMIT). *Teachers College Record*, **106**(1), 87_95.

Schmithorst, V. J. (2009). Developmental sex differences in the relation of neuroanatomical connectivity to intelligence. *Intelligence*, **37**, 164_173.

Shoda, Y., Mischel, W., & Peake, P. K. (1990). Predicting adolescent cognitive and selfregulatory competencies from preschool delay of gratification: Identifying diagnostic conditions. *Developmental Psychology*, **26**(6), 978_986.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man.* New York, NY: Macmillan.

Stankov, L. (2005). Reductionism versus charting: Ways of examining the role of lower_order cognitive processes in intelligence. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence: Identifying the mechanisms of the mind* (pp. 51_ 67). New York, NY: Cambridge University Press.

Stanovich, K.E. (2009). *What intelligence tests miss: The psychology of rational thought.* New Haven, CT: Yale University Press.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1993). *Sternberg Triarchic Abilities Test*. Unpublished test.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*. New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (1998). A balance theory of wisdom. *Review of General Psychology*, **2**(4), 347_ 365.

Sternberg, R. J. (1999). Intelligence as developing expertise. *Contemporary Educational Psychology*, **24**, 359_375.

Sternberg, R. J. (2003a). *Wisdom, intelligence, and creativity synthesized*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2003b). EICS as a model of giftedness. *High Ability Studies*, **14**(2), 109_ 137. Sternberg, R. J. (2004a). Introduction to definitions and conceptions of gifted– ness. In R. J. Sternberg & S. M. Reis (Eds.), *Definitions and conceptions of giftedness*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Sternberg, R. J. (2004b). Teaching for wisdom: What matters is not what students know, but how they use it. In D. R. Walling (Ed.), *Public education, democracy, and the common good* (pp. 121_132). Bloomington, IN: Phi Delta Kappan.

Sternberg, R. J. (2005). The WICS model of giftedness. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 327_342). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2007). A systems model of leadership: WICS. *American Psychologist*, **62**(1), 34_42.

Sternberg, R. (2008). Applying psychological theories to educational practice. *American Educational Research Journal*, **45**(1), 150_165.

Sternberg, R. J., & Rainbow Project Collaborators. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills. *Intelligence*, **34**, 321_350.

Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Thurstone, L. L., & Thurstone, T. G. (1941). *Factorial studies of intelligence*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Uszynska_Jarmoc, J. (2007). Self_esteem and different forms of thinking in seven and nine year olds. *Early Child Development and Care*, **117**(4), 337_348.

Woodcock, R. W. (1994). Extending Gf_Gc into practice. In J. C. McArdle & R. W. Woodcock (Eds.), *Human abilities in theory and practice* (pp. 137_156). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Zeidner, M., Matthews, G., Roberts, R. D., & MacCann, C. (2003). Development of emo– tional intelligence: Towards a multi_level investment model. *Human Development*, **46**, 69_96.

الفصل 6

Ando, J., Ono, Y., & Wright, M. J. (2001). Genetic structure of spatial and verbal working memory. *Behavior Genetics*, **31**, 615_624.

Arden, R., Harlaar, N., & Plomin, R. (2007). Sex differences in childhood associations be– tween DNA markers and general cognitive ability. *Journal of Individual Differences*, **28**, 161_164.

Barnett, J. H., Heron, J., Ring, S. M., Golding, J., Goldman, D., Xu, K., et al. (2007). Gen– der_specific effects of the catecholo_methyltransferase Val(108)/(158)Met poly– morphism on cognitive function in children. *American Journal of Psychiatry*, **164**, 142_149.

Bartels, M., Rietveld, M. J. H., Van Baal, G. C. M., & Boomsma, D. I. (2002). Genetic and environmental influences on the development of intelligence. *Behavior Genetics*, **32**, 237_249.

Bates, T. C., Price, J. F., Harris, S. E., Marioni,R. E., Fowkes, F. G., Stewart, M. C., et al. (2009). Association of KIBRA and memory. *Neuroscience Letters*, **458**, 140_143.

Beaujean, A. A. (2005). Heritability of cognitive abilities as measured by mental chrono– metric tasks: A meta_analysis. *Intelligence*, **33**, 187_ 201.

Bishop, E. G., Cherny, S. S., Corley, R., Plomin, R., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2003). De– velopment genetic analysis of general cognitive ability from 1 to 12 years in a sample of adoptees, biological siblings, and twins. *Intelligence*, **31**, 31_49.

Bishop, S. J., Fossella, J., Croucher, C. J., & Duncan, J. (2008). COMT val158met genotype affects recruitment of neural mechanisms supporting fluid intelligence. *Cerebral Cortex*, **18**, 2132_2140.

Blackman, J. A., Worley, G., & Strittmatter,W. J. (2005). Apolipoprotein E and brain injury: Implications for children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, **47**, 64_70.

Bouchard, T. J., Jr., & McGue, M. (2003). Genetic and environmental influences on human Psychological differences. *Journal of Neurobiology*, **54**, 4–45.

Brant, A., Haberstick, B., Corley, R., Wadsworth, S., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2009). The developmental etiology of high IQ. *Behavior Genetics*, **39**, 393_405.

Bueller, J. A., Aftab, M., Sen, S., Gomezhassan, D., Burmeister, M., & Zubieta, J. K. (2006). BDNF Val66Met allele is associated with reduced hippocampal

volume in healthy subjects. *Biological Psychiatry*, **59**, 812_815.

Butcher, L. M., Davis, O. S. P., Craig, I. W., & Plomin, R. (2008). Genome_wide quantitative trait locus association scan of general cognitive ability using pooled DNA and 500K single nucleotide polymorphism microarrays. *Genes, Brain and Behavior* **7**, 435_446.

Butcher, L. M., Kennedy, J. K., & Plomin, R. (2006). Generalist genes and cognitive neuroscience. *Current Opinion in Neurobiology*, **16**, 145_151.

Butcher, L. M., Meaburn, E., Dale, P. S., Sham, P., Schalkwyk, L., Craig, I. W., et al. (2005). Association analysis of mild mental impairment using DNA pooling to screen 432 brainexpressed SNPs. *Molecular Psychiatry*, **10**, 384_392.

Butcher, L. M., Meaburn, E., Knight, J., Sham, P. C., Schalkwyk, L. C., Craig, I. W., et al. (2005). SNPs, microarrays, and pooled DNA: Identification of four loci associated with mild mental impairment in a sample of 6,000 children. *Human Molecular Genetics*, **14**, 1315_1325.

Buttini, M., Orth, M., Bellosta, S., Akeefe, H., Pitas, R. E., Wyss_Coray, T., et al. (1999). Expression of human apolipoprotein E3 or E4 in the brains of Apoe_/mice: Isoform_specific effects on neurodegeneration. *Journal of Neuroscience*, **19**, 4867_4880.

Buyske, S., Bates, M. E., Gharani, N., Matise, T. C., Tischfield, J. A., & Manowitz, P. (2006). Cognitive traits link to human chromosomal regions. *Behavior Genetics*, **36**, 65_76.

Cardon, L. R., & Fulker, D. W. (1993). Genetics of specific cognitive abilities. In R. Plomin & G. E. McClearn (Eds.), *Nature, nurture and psychology* (pp. 99_120). Washington, DC: American Psychological Association.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities*. New York, NY: Cambridge University Press.

Cianciolo, A. T., & Sternberg, R. J. (2004). *A brief history of intelligence*. Malden, MA: Blackwell.

Comings, D. E., Wu, S., Rostamkhani, M., McGue, M., Iacono, W. G., Cheng, L. S., et al. (2003). Role of the cholinergic muscarinic 2 receptor (CHRM2) gene in cognition. *Molec_ular Psychiatry*, **8**, 10_13.

Davis, O. S. P., Kovas, Y., Harlaar, N., Busfield, P., McMillan, A., Frances, J., et al. (2008). Generalist genes and the Internet generation: Etiology of learning abilities by web testing at age 10. *Genes, Brain and Behavior*, **7**, 455_462.

de Frias, C. M., Annerbrink, K., Westberg, L., Eriksson, E., Adolfsson, R., & Nilsson, L._G. (2005). Catechol_O_Methyltransferase Val158Met polymorphism is associated with cognitive performance in nondemented adults. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **17**, 1018_1025.

de Geus, E., Wright, M., Martin, N., & Boomsma, D. (2001). Editorial: Genetics of brain function and cognition. *Behavior Genetics*, **31**(6), 489_ 495.

Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence: From psychometrics to the brain*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Deary, I. J., Johnson, W., & Houlihan, L. (2009). Genetic foundations of human intelligence. *Human Genetics*, **126**, 215_232.

Deary, I. J., Spinath, F. M., & Bates, T. C. (2006). Genetics of intelligence. *European Journal of Human Genetics*, **14**, 690_700.

Deary, I. J., Whiteman, M. C., Pattie, A., Starr, J. M., Hayward, C., Wright, A. F., et al. (2002). Cognitive change and the APOE epsilon 4 allele. *Nature*, **481**, 932.

Dempster, E., Toulopoulou, T., McDonald, C., Bramon, E., Walshe, M., Filbey, F., et al. (2005). Association between BDNF val66 met genotype and episodic memory. *American Journal of Medical Genetics. Neuropsychiatric Genetics* **134**, 73_75.

Devlin, B., Daniels, M., & Roeder, K. (1997). The heritability of IQ. *Nature*, **388**, 468_471.

Dick, D. M., Aliev, F., Bierut, L., Goate, A., Rice, J., Hinrichs, A., et al. (2006). Linkage analyses of IQ in the collaborative study on the genetics of alcoholism (COGA) sample. *Behavior Genetics*, **36**, 77_86.

Dick, D. M., Aliev, F., Kramer, J., Wang, J. C., Hinrichs, A., Bertelsen, S., et al. (2007). Association of CHRM2 with IQ: Converging evidence for a gene influencing intelligence. *Behavior Genetics*, **37**, 265_272.

Echeverria, D., Woods, J. S., Heyer, N. J., Rohlman, D. S., Farin, F. M., Bittner, A. C. J., et al. (2005). Chronic low level mercury exposure, BDNF polymorphism, and associations with cognitive and motor function. *Neurotoxicology and Teratology*, **27**, 781_796.

Edmonds, C. J., Isaacs, E. B., Visscher, P. M., Rogers, M., Lanigan, J., Singhal, A., et al. (2008). Inspection time and cognitive abilities in twins aged 7 to 17 years: Age_related changes, heritability and genetic covariance. *Intelligence*, **36**, 210_225.

Egan, M. F., Kojima, M., Callicott, J. H., Goldberg, T. E., Kolachana, B. S., Bertolino, A., et al. (2003). The BDNF val66met polymorphism affects activity_dependent secretion of BDNF and human memory and hippocampal function. *Cell*, **112**, 257_269.

Ertl, J. P. (1971). Fourier analysis of evoked potentials and human intelligence. *Nature*, **230**, 525_ 526.

Fabiani, M., Gratton, G., & Federmeier, K. D. (2007). Event_related brain potentials: Methods, theory, and applications. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (3rd ed., pp. 85_119). New York, NY: Cambridge University Press.

Flint, J. (1999). The genetic basis of cognition. *Brain*, **122**, 2015_2031.

Frazer, K. A., Murray, S. S., Schork, N. J., & Topol, E. J. (2009). Human genetic variation and its contribution to complex traits. *Nature Reviews Genetics*, **10**, 241_251.

Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P., Young, S. E., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological Science*, **17**, 172_179.

Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., DeFries, J. C., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of Experimental Psychology*, **137**, 201_225.

Friend, A., DeFries, J. C., & Olson, R. K. (2008). Parental education moderates genetic in– fluences on reading disability. *Psychological Science*, **19**, 1_7.

Frodl, T., Schule, C., Schmitt, G., Born, C., Baghai, T., Zill, P., et al. (2007). Association of the brain_derived neurotrophic factor Val66Met polymorphism with reduced hip– pocampal volumes in major depression. *Archives of General Psychiatry*, **64**, 410_ 416.

Galton, F. (1869). *Hereditary genius. An inquiry into its laws and consequences*. London, England: Macmillan.

Gosso, M. F., de Geus, E. J., van Belzen, M. J., Polderman, T. J., Heutink, P., Boomsma, D. I., et al. (2006). The SNAP_25 gene is associated with cognitive ability: Evidence from a family_based study in two independent Dutch cohorts. *Molecular Psychiatry*, **11**, 878_886.

Gosso, M. F., de Geus, E. J. C., Polderman, T. J. C., Boomsma, D. I., Heutink, P., & Posthu– ma, D. (2008). Common variants underlying cognitive ability: Further evidence for association between the SNAP_25 gene and cognition using a family_based study in two independent Dutch cohorts. *Genes, Brain, & Behavior*, **7**, 355_364.

Gosso, M. F., van Belzen, M., de Geus, E. J., Polderman, J. C., Heutink, P., Boomsma, D. I., et al. (2006). Association between the CHRM2 gene and intelligence in a sample of 304 Dutch families. *Genes, Brain, and Behavior*, **5**, 577_ 584.

Greenwood, P. M., & Parasuraman, R. (2003). Normal genetic variation, cognition, and ag– ing. *Behavioral & Cognitive Neuroscience Reviews*, **2**, 278_306.

Grigorenko, E. L. (2009). What is so stylish about styles? Comments on the genetic etiol– ogy of intellectual style. In L._F. Zhang & R. J. Sternberg (Eds.), *Perspectives on the nature of intellectual styles* (pp. 233_252). New York, NY: Springer.

Hansell, N. K., James, M. R., Duffy, D. L., Bir_ley, A. J., Luciano, M., Geffen, G. M., et al. (2007). Effect of the BDNF V166M polymorphism on working memory in healthy adolescents. *Genes, Brain, & Behavior*, **6**, 260_ 268.

Hansell, N. K., Wright, M. J., Geffen, G. M., Geffen, L. B., Smith, G. A., & Martin, N. G. (2001). Genetic influence on ERP slow wave measures of working memory. *Behavior Genetics*, **31**, 603_614.

Harden, K. P., Turkheimer, E., & Loehlin, J. C. (2007). Genotype by environment interaction in adolescent"s cognitive aptitude. *Behavior Genetics*, **37**, 273_283.

Hariri, A. R., Goldberg, T. E., Mattay, V. S., Kolachana, B. S., Callicott, J. H., Egan,M. F., et al. (2003). Brain_derived neurotrophic factor val66met polymorphism affects human

memory related hippocampal activity and predicts memory performance. *Journal of Neuroscience*, **23**, 6690_6694.

Harris, S. E., Fox, H., Wright, A. F., Hayward, C., Starr, J. M., Whalley, L. J., et al. (2006). The brain_derived neurotrophic factor Val66Met polymorphism is associated with age_related change in reasoning skills. *Molecular Psychiatry*, **11**, 505_513.

Harris, S. E., Wright, A. F., Hayward, C., Starr, J. M., Whalley, L. J., & Deary, I. J. (2005). The functional COMT polymorphism, Val 158 Met, is associated with logical memory and the personality trait intellect/imagination in a cohort of healthy 79 year olds. *Neuroscience Letters*, **385**, 1_6.

Hart, S. A., Petrill, S. A., Thompson, L. A., & Plomin, R. (2009). The ABCs of math: A genetic analysis of mathematics and its links with reading ability and general cognitive ability. *Journal of Educational Psychology*, **101**, 388_ 402.

Iacono, W. G., Carlson, S. R., Taylor, J., Elkins, I. J., & McGue, M. (1999). Behavioral disinhibition and the development of substance use disorders: Findings from the Minnesota Twin Family Study. *Development and Psychopathology*, **11**, 869_900.

Ignat"ev, M. V. (1934). Opredelinie genotipicheskoi i paratipichskoi obuslovlennostyi pomoshchi bliznetsovogo metoda [The measurement of geneotypic and paratypic influences on continuous characteristics by means of the twin method]. In S. G. Levit (Ed.), *Trudy mediko_biologicheskogo instituta* (pp. 18_31). Moscow: Biomedgiz.

Inlow, J. K., & Restifo, L. L. (2004). Molecular and comparative genetics of mental retardation. *Genetics*, **166**, 835_881.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. New York, NY: Praeger.

Jones, K. A., Porjesz, B., Almasy, L., Bierut, L., Goate, A., Wang, J. C., et al. (2004). Linkage and linkage disequilibrium of evoked EEG oscillations with CHRM2 receptor gene polymorphisms: Implications for human brain dynamics and cognition. *International Journal of Psychophysiology*, **53**, 75_90.

Katsanis, J., Iacono, W. G., McGue, M. K., & Carlson, S. R. (1997). P300 event_related potential heritability in monozygotic and dizygotic twins. *Psychophysiology*, **34**, 47_58.

Kremen, W. S., Jacobsen, K., Xian, H., Eisen, S. A., Eaves, L. J., Tsuang, M. T., et al. (2007). Genetics of verbal working memory processes: A twin study of middle_aged men. *NeuroPsychology*, **21**, 569_580.

Lachman, H. M., Papolos, D. F., Saito, T., Yu, Y. M., Szumlanski, C. L., & Weinshilboum, R. M. (1996). Human catecholo_methyltransferase pharmacogenetics: Description of a functional polymorphism and its potential application to neuropsychiatric disorders.

Pharmacogenetics, **6**, 243_250.

Lee, J. H., Flaquer, A., Stern, Y., Tycko, B., & Mayeux, R. (2004). Genetic influences on memory performance in familial Alzheimer disease. *Neurology*, **62**, 414_421.

Luciano, M., Posthuma, D., Wright, M. J., de Geus, E. J. C., Smith, G. A., Geffen, G. M., et al. (2005). Perceptual speed does not cause intelligence, and intelligence does not cause perceptual speed. *Biological Psychology*, **70**, 1_8.

Luciano, M., Wright, M. J., Duffy, D. L., Wain_wright, M. A., Zhu, G., Evans, D. M., et al. (2006). Genome_wide scan of IQ finds significant linkage to a quantitative trait lo– cus on 2q. *Behavior Genetics*, **36**, 45_55.

Luciano, M., Wright, M. J., Geffen, G. M., Geffen, L. B., Smith, G. A., Evans, D. M., et al. (2003). A genetic two_factor model of the covariation among a subset of Multi– dimensional Aptitude Battery and Wechsler Adult Intelligence Scale_Revised sub– tests. *Intelligence*, **31**, 589_605.

Luciano, M., Wright, M. J., Geffen, G. M., Geffen, L. B., Smith, G. A., & Martin, N. G. (2004). A genetic investigation of the covariation among inspection time, choice reaction time, and IQ subtest scores. *Behavior Genetics*, **34**, 41_50.

Luciano, M., Wright, M. J., Smith, G. A., Gef_fen, G. M., Geffen, L. B., & Martin, N. G. (2001). Genetic covariance among measures of information processing speed, working memory, and IQ. *Behavior Genetics*, **31**, 581_592.

MacDonald III, A. W., Carter, C. S., Flory, J. D., Ferrell, R. E., & Manuck, S. B. (2007). COMT val158Met and executive control: A test of the benefit of specific deficits to transla– tional research. *Journal of Abnormal Psychology*, **116**, 306_312.

McCarthy, M. I., Abecasis, G. R., Cardon, L. R., Goldstein, D. B., Little, J., Ioannidis, J. P., et al. (2008). Genome_wide association studies for complex traits: Consensus, uncer– tainty and challenges. *Nature Reviews Genetics*, **9**, 356_369.

McGue, M., Bouchard, T. J., Jr., Iacono, W. G., & Lykken, D. T. (1993). Behavioral genetics of cognitive ability: A life_span perspective. In R. Plomin & G. E. McClearn (Eds.), *Nature, nurture, and psychology* (pp. 59_76).

Washington, DC: American Psychological Association. Mondadori, C. R. A., de Quervain, D. J.f., Buchmann, A., Mustovic, H., Wollmer, M. A., Schmidt, C. F., et al. (2007). Better memory and neural efficiency in young Apolipoprotein E e4 carriers. *Cerebral Cortex*, **17**, 1934_1947.

Nacmias, B., Bessi, V., Bagnoli, S., Tedde, A., Cellini, E., Piccini, C., et al. (2008). KIBRA gene variants are associated with episodic memory performance in subjective memory complaints. *Neuroscience Letters*, **436**, 145_147.

Naples, A. J., Chang, J. T., Katz, L., & Grigorenko, E. L. (2009). Same or different? Insights into the etiology of phonological awareness and rapid naming. *Biological Psy_chol– ogy*, **80**, 226_239.

Need, A. C., Attix, D. K., McEvoy, J. M., Cir_ulli, E. T., Linney, K. N., Wagoner, A. P., et al. (2008). Failure to replicate effect of Kibra on human memory in two large cohorts of European origin. *American Journal of Medical Genetics, Part B, Neuropsychiatric Genetics*, **147B**, 667_668.

Neale, M. C. (2009). Biometrical models in behavioral genetics. In Y._K. Kim (Ed.), *Hand–book of behavior genetics* (pp. 15_33). New York, NY: Springer.

Oroszi, G., Lapteva, L., Davis, E., Yarboro, C. H., Weickert, T., Roebuck_Spencer, T., et al. (2006). The Met66 allele of the functional Val66Met polymorphism in the brainder–ived neurotrophic factor gene confers protection against neurocognitive dysfunction in systemic lupus erythematosus. *Annals of the Rheumatic Diseases*, **65**, 1330_1335.

Palmatier, M. A., Pakstis, A. J., Speed, W., Paschou, P., Goldman, D., Odunsi, A., et al. (2004). COMT haplotypes suggest P2 promoter region relevance for schizophrenia. *Molecular Psychiatry*, **9**, 1359_4184.

Papassotiropoulos, A., Stephan, D. A., Huentelman, M. J., Hoerndli, F. J., Craig, D. W., Pearson, J. V., et al. (2006). Common Kibra alleles are associated with human mem–ory performance. *Science*, **314**, 475_478.

Patrick, C. L. (2000). Genetic and environmental influences on the development of cogni–tive abilities: Evidence from the field of developmental behavior genetics. *Journal of School Psychology*, **38**, 79_108.

Payton, A. (2006). Investigating cognitive genetics and its implications for the treatment of cognitive deficit. *Genes, Brain, & Behavior*, **5** Suppl 1, 44_53.

Payton, A., Van Den Boogerd, E., Davidson, Y., Gibbons, L., Ollier, W., Rabbitt, P., et al. (2006). Influence and interactions of cathepsin D, HLA_DRB1 and APOE on cog–nitive abilities in an older non_demented population. *Genes, Brain & Behavior*, **5**, 23_31.

Petrill, S. A., Lipton, P. A., Hewitt, J. K., Plomin, R., Cherny, S. S., Corley, R., et al. (2004). Genetic and environmental contributions to general cognitive ability through the first 16 years of life. *Developmental Psychology*, **40**, 805_812.

Pezawas, L., Verchinski, B. A., Mattay, V. S., Callicott, J. H., Kolachana, B. S., Straub, R. E., et al. (2004). The brain_derived neurotrophic factor val66met polymorphism and variation in human cortical morphology. *Journal of Neuroscience*, **24**, 10099_10102.

Plomin, R., & Spinath, F. M. (2004). Intelligence: genetics, genes, and genomics. *Journal of Personality & Social Psychology*, **86**, 112_129.

Polderman, T. J. C., Gosso, M. F., Posthuma, D., Van Beijsterveldt, T. C. E. M., Heutink, P.,

Verhulst, F. C., et al. (2006). A longitudinal twin study on IQ, executive functioning, and at–tention problems during childhood and early adolescence. *Acta Neurologica Belgica*, **106**, 191_207.

Polderman, T. J. C., Posthuma, D., De Sonneville, L. M. J., Stins, J. F., Verhulst, F. C., & Boomsma, D. I. (2007). Genetic analyses of the stability of executive functioning during childhood. *Biological Psychology*, **76**, 11_20.

Posthuma, D. (2009). Multivariate genetic analysis. In Y._K. Kim (Ed.), *Handbook of be–havior genetics* (pp. 47_59). New York, NY: Springer.

Posthuma, D., & de Geus, E. J. C. (2006). Progress in the molecular genetic study of intelligence. *Current Directions in Psychological Science*, **15**, 151_155.

Posthuma, D., Luciano, M., Geus, E. J., Wright, M. J., Slagboom, P. E., Montgomery, G. W., et al. (2005). A genomewide scan for intelligence identifies quantitative trait loci on 2q and 6p. *American Journal of Human Genetics*, **77**, 318_326.

Posthuma, D., Neale, M. C., Boomsma, D. I., & de Geus, E. J. C. (2001). Are smarter brains running faster? Heritability of alpha peak frequency, IQ, and their interrelation. *Behavior Genetics*, **31**, 567_579.

Price, T. S., Eley, T. C., Dale, P. S., Stevenson, J., Saudino, K., & Plomin, R. (2000). Genetic and environmental covariation between verbal and nonverbal cognitive development in infancy. *Child Development*, **71**, 948_959.

Rapoport, M., Wolf, U., Herrmann, N., Kiss, A., Shammi, P., Reis, M., et al. (2008). Traumatic brain injury, Apolipoprotein E_epsilon4, and cognition in older adults: A two_year longitudinal study. *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*, **20**, 68_73.

Reuter, M., Ott, U., Vaitl, D., & Hennig, J. (2007). Impaired executive control is associated with a variation in the promoter region of the Tryptophan Hydroxylase 2 gene. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **19**, 401_408.

Reuter, M., Peters, K., Schroeter, K., Koebke, W., Lenardon, D., Bloch, B., et al. (2005). The influence of the dopaminergic system on cognitive functioning: A molecular genetic approach. *Behavioural Brain Research*, **164**, 93_99.

Reynolds, C. A., Finkel, D., McArdle, J. J., Gatz, M., Berg, S., & Pedersen, N. L. (2005). Quantitative genetic analysis of latent growth curve models of cognitive abilities in adulthood. *Developmental Psychology*, **41**, 3_16.

Reznick, J. S., Corley, R., & Robinson, J. A. (1997). A longitudinal twin study of intelligence in the second year. *Monographs of the Society for Research in Child Development, serial no. 249*, **62**(1).

Rietveld, M. J. H., Dolan, C. V., van Baal, G. C. M., & Boomsma, D. I. (2003). A twin study of differentiation of cognitive abilities in childhood. *Behavior Genetics*, **33**, 367_381.

Rijsdijk, F. V., Vernon, P. A., & Boomsma, D. I. (2002). Application of hierarchical genetic models to Raven and WAIS subtests: A Dutch twin study. *Behavior Genetics*, **32**, 199_210.

Risch, N. (1990). Linkage strategies for genetically complex traits. II. The power of affected relative pairs. *American Journal of Human Genetics*, **46**(2), 229_241.

Rodriguez_Rodriguez, E., Infante, J., Llorca, J., Mateo, I., Sanchez_Quintana, C., Garciagorostiaga, I., et al. (2009). Age_dependent association of KIBRA genetic variation and Alzheimer"s disease risk. *Neurobiology of Aging*, **30**, 322_324.

Rybakowski, J. K., Borkowska, A., Czerski, P. M., Skibinska, M., & Hauser, J. (2003). Poly– morphism of the brain_derived neurotrophic factor gene and performance on a cognitive prefrontal test in bipolar patients. *Bipolar Disorders*, **5**, 468_472.

Rybakowski, J. K., Borkowska, A., Skibinska, M., Szczepankiewicz, A., Kapelski, P., Leszc– zynska_Rodziewicz, A., et al. (2006). Prefrontal cognition in schizophrenia and bipolar illness in relation to Val66Met polymorphism of the brain_derived neuro– trophic factor gene. *Psychiatry & Clinical Neurosciences*, **60**, 70_76.

Scarmeas, N., & Stern, Y. (2006). Imaging studies and APOE genotype in persons at risk for Alzheimer"s disease. *Current Psychiatry Reports*, **8**, 11_17.

Schaper, K., Kolsch, H., Popp, J., Wagner, M., & Jessen, F. (1123). KIBRA gene variants are associated with episodic memory in healthy elderly. *Neurobiology of Aging*, **29**, 1123_1125.

Shashi, V., Keshavan, M. S., Howard, T. D., Berry, M. N., Basehore, M. J., Lewandowski, E., et al. (2006). Cognitive correlates of a functional COMT polymorphism in children with 22q11.2 deletion syndrome. *Clinical Genetics*, **69**, 234_238.

Shaw, P. (2007). Intelligence and the developing human brain. *Bioessays*, **29**, 962_973.

Shaw, P., Lerch, J. P., Pruessner, J. C., Tay_lor, K. N., Rose, A. B., Greenstein, D., et al. (2007). Cortical morphology in children and adolescents with different apolipopro– tein E gene polymorphisms: an observational study. *Lancet Neurology*, **6**, 494_500.

Singer, J. J., MacGregor, A. J., Cherkas, L. F., & Spector, T. D. (2006). Genetic influences on cognitive function using the Cambridge Neuropsychological Test Automated Bat– tery. *Intelligence*, **34**, 421_428.

Small, B. J., Rosnick, C. B., Fratiglioni, L., & Backman, L. (2004). Apolipoprotein E and cog– nitive performance: A meta_analysis. *Psychology & Aging*, **14**, 592_600.

Smith, J. D. (2002). Apolipoprotiens and aging: emerging mechanisms. *Ageing Research Reviews*, **1**, 345_365.

Spearman, C. (1904). General intelligence, objectively determined and measured. *Ameri– can Journal of Psychology*, **15**, 201_292.

Starr, J. M., Fox, H., Harris, S. E., Deary, I. J., & Whalley, L. J. (2008). GSTz1 genotype and cognitive ability. *Psychiatric Genetics*, **18**, 211_212.

Stein, D. J., Newman, T. K., Savitz, J., & Ramesar, R. (2006). Warriors versus worriers: The role of COMT gene variants. *Cns Spectrums*, **11**, 745_758.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence*. New York, NY: Simon & Schuster.

Strauss, J., Barr, C. L., George, C. J., Ryan, C. M., King, N., Shaikh, S., et al. (2004). BDNF and COMT polymorphisms: Relation to memory phenotypes in young adults with childhood_onset mood disorder. *NeuroMolecular Medicine*, **5**, 181_192.

Sundstrom, A., Nilsson, L. G., Cruts, M., Adolfsson, R., Van Broeckhoven, C., & Nyberg, L. (2007). Fatigue before and after mild traumatic brain injury: Pre_post_injury com– parisons in relation to Apolipoprotein E. *Brain Injury*, **21**, 1049_1054.

Tan, H._Y., Chen, Q., Goldberg, T. E., Mattay, V. S., Meyer_Lindenberg, A., Weinberger, D. R., et al. (2007). Catechol_Omethyltransferase Val158Met modulation of prefron– tal_parietal_striatal brain systems during arithmetic and temporal transformations in working memory. *Journal of Neuroscience*, **27**, 13393_13401.

Tan, Y. L., Zhou, D. F., Cao, L. Y., Zou, Y. Z., Wu, G. Y., & Zhang, X. Y. (2005). Effect of the BDNF Val66Met genotype on episodic memory in schizophrenia. *Schizophrenia Re– search*, **77**, 355_356.

Teasdale, G. M., Murray, G. D., & Nicoll, J. A. (2005). The association between APOE ep– silon4, age and outcome after head injury: A prospective cohort study. *Brain*, **128**, 2556_ 2561.

Teter, B., & Ashford, J. W. (2002). Neuroplasticity in Alzheimer"s disease. *Journal of Neu– roscience Research*, **70**, 402_437.

Tsai, S. J., Hong, C. J., Yu, Y. W., & Chen, T.J. (2004). Association study of a brain_derived neurotrophic factor (BDNF) Val66Met polymorphism and personality trait and in– telligence in healthy young females. *Neuropsychobiology*, **49**, 13_16.

Tunbridge, E. M., Bannerman, D. M., Sharp, T., & Harrison, P. J. (2004). Catechol_Ometh– yltransferase inhibition improves setshifting performance and elevates stimulated dopamine release in the rat prefrontal cortex. *Journal of Neuroscience*, **24**, 5331_ 5335.

Tunbridge, E. M., Harrison, P. J., & Weinberger, R. (2006). Catechol_o_methyltransferase, cognition, and psychosis: Val158Met and beyond. *Biological Psychiatry*, **60**, 141_ 151.

Turic, D., Fisher, P. J., Plomin, R., & Owen, M. J. (2001). No association between apoli– poprotein E polymorphisms and general cognitive ability in children. *Neuroscience Letters*, **299**, 97_ 100.

van Baal, G. C. M., Boomsma, D. I., & de Geus, J. C. (2001). Longitudinal genetic analysis of EEG coherence in young twins. *Behavior Genetics*, **31**, 637_651.

van Baal, G. C. M., van Beijsterveldt, C. E. M., Molenaar, P. C. M., Boomsma, D. I., & de Geus, E. J. C. (2001). A genetic perspective on the developing brain: Electrophysi– ological indices of neural functioning in young and adolescent twins. *European Psy– chologist*, **6**, 254_263.

van Beijsterveldt, C. E., & Boomsma, D. I. (1994). Genetics of the human electroencepha– logram (EEG) and event_related brain potentials (ERPs): A review. *Human Genetics*, **94**, 319_330.

van Beijsterveldt, C. E., Molenaar, P. C., de Geus, E. J., & Boomsma, D. I. (1998a). Genetic and environmental influences on EEG coherence. *Behavior Genetics*, **28**, 443_453.

van Beijsterveldt, C. E., Molenaar, P. C., de Geus, E. J., & Boomsma, D. I. (1998b). Individual differences in P300 amplitude: A genetic study in adolescent twins. *Biological Psychology*, **47**, 97_120.

Van Der Maas, H. L. J., Dolan, C. V., Grasman, R. P. P. P., Wicherts, J. M., Huizenga, H. M.,& Raijmakers, M. E. J. (2006). A dynamical model of general intelligence: The positive manifold of intelligence by mutualism. *Psychological Review*, **113**, 842_861.

Van Der Sluis, S., Willemsen, G., de Geus, E. J. C., Boomsma, D. I., & Posthuma, D. (2008). Gene_environment interaction in adults" IQ scores: Measure of past and present environment. *Behavior Genetics*, **38**, 348_360.

van Leeuwen, M., van den Berg, S. M., & Boomsma, D. I. (2008). A twin_family study of general IQ. *Learning and Individual Differences* **18**, 76_88.

Wainwright, M. A., Wright, M. J., Geffen, G., Luciano, M., & Martin, N. (2005). The genetic basis of academic achievement on the Queensland Core Skills Test and its shared genetic variance with IQ. *Behavior Genetics*, **35**(2), 133_145.

Wainwright, M. A., Wright, M. J., Geffen, G. M., Geffen, L. B., Luciano, M., & Martin, N. G. (2004). Genetic and environmental sources of covariance between reading tests used in neuropsychological assessment and IQ subtests. *Behavior Genetics*, **34**, 365_376.

Wainwright, M. A., Wright, M. J., Luciano, M., Montgomery, G. W., Geffen, G. M., & Martin, N. G. (2006). A linkage study of academic skills defined by the Queensland Core Skills Test. *Behavior Genetics*, **36**, 56_64.

Walker, S. O., Petrill, S. A., Spinath, F. M., & Plomin, R. (2004). Nature, nurture and academic achievement: A twin study of teacher assessments of 7_year_olds. *British Journal of Educational Psychology*, **74**, 323_342.

Watson, J. B. (1924). *Behaviorism*. Chicago: University of Chicago Press.

Winterer, G., & Goldman, D. (2003a). Genetics of human prefrontal function. *Brain Research Reviews*, **43**, 134_163.

Winterer, G., & Goldman, D. (2003b). Genetics of human prefrontal function. *Brain Research Reviews*, **43**, 134_163.

Younger, W. Y. Y., Shih_Jen, T., Chen_Jee, H., Ming_Chao, C., Chih_Wei, Y., & Tai_Jui, C. (2005). Association study of a functional MAOA_uVNTR gene polymorphism and cognitive function in healthy females. *Neuropsychobiology*, **52**, 77_82.

Zivadinov, R., Weinstock_Guttman, B., Benedict, R., Tamano_Blanco, M., Hussein, S., Abdelrahman, N., et al. (2007). Preservation of gray matter volume in multiple sclerosis patients with the Met allele of the rs6265 (Val66Met) SNP of brain_derived neurotrophic factor. *Human Molecular Genetics*, **16**, 2659_2668.

الفصل 7

Adams, M. J. (1989). Thinking skills curricula: Their promise and progress. *Educational Psychologist*, **24**, 25_77.

Anastasi, A. (1958). *Differential psychology* (3rd ed.). New York, NY: Macmillan.

Anastasi, A. (1988). *Psychological testing* (6th ed.). New York, NY: Macmillan.

Anderson, S. B., & Messick, S. (1974). Social competency in young children. *Developmental Psychology,* **10**, 282_293.

Andrade, A. (1999). ALPS *The thinking classroom*. Retrieved 8/24/09 from http://learnweb.harvard.edu/alps/thinking/index.cfm.

Andrews, G. R., & Debus, R. I. (1978). Persistence and the causal perception of failure: Modifying cognitive attributions. *Journal of Educational Psychology,* **70**, 154_166.

Arnold, D. H. (2002). Accelerating math development in Head Start classrooms. *Journal of Educational Psychology.*, **94**, 762_770.

Bandura, A. (1997). *Self efficacy: The exercise of control.* New York, NY: Freeman.

Barnett, W. S. (1993, May 19). Does Head Start fade out? *Education Week*, p. 40.

Barnett, W. S. (1998). Long_term effects on cognitive development and school success. In W. S. Barnett & S. S. Boocock (Eds.), *Early care and education for children in poverty: Promises, programs, and long_term outcomes* (pp. 11_44). Buffalo: SUNY Press.

Barnett, W. S. (2002). *The battle over Head Start: What the research shows*. Paper presented at a congressional Science and Public Policy briefing on the impact of Head Start on September 13, 2002. Retrieved 8/26/08 from http://nieer. org/resources/research/BattleHeadStart.

Baron, J. (1988). *Thinking and deciding*. New York, NY: Cambridge University Press.

Baron, J. (1991). Beliefs about thinking. In J. F. Voss, D. N. Perkins, & J. W. Segal (Eds.), *In–formal reasoning and education* (pp. 169_186). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Barrouillet, P., & Lecas, J._F. (1999). Mental models in conditional reasoning and working memory. *Thinking and reasoning*, **5**, 289_302.

Batha, K., & Carroll, M. (2007). Metacognitive training aids decision making. *Australian Journal of Psychology,* **59**, 64_69.

Bean, J. C. (1996). *Engaging ideas: The professor"s guide to integrating writing, critical thinking, and active learning in the classroom.* San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Bell, E. T. (1937). *Men of mathematics: The lives and achievements of the great mathematic mathematicians from Zeno to Poincare*. New York, NY: Dover.

Bengtsson, S. L., Nagy, Z., Skare, S., Forsman, L., Forssberg, H., & Ulle« n, F. (2005). Ex–tensive piano practicing has regionally specific effects on white matter development. *Nature Neuroscience*, **8**, 1148_1150.

Beyer, B. (1997). *Improving student thinking: A comprehensive approach*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Beyth_Marom, R., Fischhoff, B., Quadrel, M. J., & Furby, L. (1991). Teaching adolescents decision making: A critical review. In J. Baron & R. V. Brown (Eds.), *Teaching decision making to adolescents* (pp. 19_59). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bradway, K. P., Thompson, C. W., & Cravens, R. B. (1958). Preschool IQs after twenty_five years. *Journal of Educational Psychology,* **49**, 278_281.

Bransford, J. D., & Stein, B. S. (1984). *The ideal problem solver: A guide for improving think– ing, learning, and creativity*. New York, NY: Freeman.

Bruer, J. T. (1999). *The myth of the first three years:A new understanding of early brain de– velopment and lifelong learning*. New York, NY: Free Press.

Bryant, D. (1994). Family and classroom correlates of Head Start children"s development. *Early Childhood Research Quarterly*, **9**, 289_309.

Burchinal, M., Lee, M., & Ramey, C. T. (1989) Type of daycare and preschool intellectual development in disadvantaged children. *Child Development,* **60**, 128_137

Campbell, F. A., & Ramey, C. T. (1994). Effects of early intervention on intellectual and academic achievement: A follow_up study of children from low_income families. *Child Development,* **65**, 684_698.

Campbell, F. A., & Ramey, C. T. (1995). Cognitive and school outcomes for high_risk Af– rican_American students at middle adolescence: Positive effects of early interven– tion. *American Educational Research Journal,* **32**, 743_772.

Campbell, F. A., Ramey, C. T., Pungello, E., Sparling, J., & Miller_Johnson, S. (2002). Early childhood education: Young adult outcomes from the Abecedarian Project. *Applied Developmental Science*, **6**, 42_57.

Caplan, N., Choy, M. H., & Whitemore, J. K. (1992). Indochinese refugee families and aca– demic achievement. *Scientific American*, **266**(2), 36_42.

Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology,* **54**, 1_22.

Cattell, R. B. (1987). *Intelligence: Its structure, growth and action*. Amsterdam: Northhol– land.

Cattell, R. B., & Cattell, A. K. S. (1961). *Culture Fair Intelligence Test* (Scale 2, Forms A & B). Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Testing.

Ceci, S. J. (1991). How much does schooling influence general intelligence and its cogni– tive components? A reassessment of the evidence. *Developmental Psychology,* **27**, 703_722.

Ceci, S. J., & Liker, J. K. (1986b). A day at the races: A study of IQ, expertise, and cognitive complexity. *Journal of Experimental Psychology: General*, **115**, 255_266.

Ceci, S. J., & Williams, W. M. (1997). Schooling, intelligence and income. *American Psy–chologist,* **52**, 1051_1058.

Chance, P. (1986). *Thinking in the classroom.* New York, NY: Teachers College Press.

Cheng, P. W., & Holyoak, K. J. (1985). Pragmatic reasoning schemas. *Cognitive Psychology,* **17**, 391_416.

Chen, C., & Stevenson, H. W. (1995). Motivation and mathematics achievement: A com–parative study of Asian_American, Caucasianamerican and East Asian high school students. *Child Development,* **66**, 1215_1234.

Clarke, S. H., & Campbell, F. A. (1998). Can intervention early prevent crime later? The Abecedarian Project compared with other programs. *Early Childhood Research Quarterly,* **13**, 319_343.

Cleckley, H. (1988). *The mask of sanity* (5th ed.). Emily S. Cleckley. (Original published in 1941) Collins, C., & Mangieri, J. N. (Eds.). (1992).

Teaching thinking: An agenda for the 21st century. Hillsdale, NJ: Erlbaum. Costa, A. (Ed.). (2001). *Developing minds: A resource book for teaching thinking* (3rd ed.). Alexan–dria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Costa, A., & Kallick, B. (Eds.). (2000). *Discovering and exploring habits of mind.* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Cotton, K. (1991). Close_up #11: Teaching thinking skills. Retrieved 8/10/09, from North–west Regional Educational Laboratory"s School Improvement Research Series Web site: http://www.nwrel.org/scpd/sirs/6/cu11.html.

Covington, M. V., Crutchfield, R. S., Davies L., & Olton, R. M. (1974). *The productive think–ing program: A course in learning to think.* Columbus, OH: Merrill.

Cowan, N., Nugent, L. D., Elliott, E. M., Ponomarev, I., & Saults, J. S. (1999). The role of attention in the development of short_term memory: Age differences in the verbal span of apprehension. *Child Development,* **70**, 1082_ 1097.

D"Andrade, R. G. (1981). The cultural part of cognition. *Cognitive Science*, **5**, 179_195.

Daniels, D., & Plomin, R. (1985). Differential experience of siblings in the same family. *De–velopmental Psychology,* **21**, 747_760.

Davis, R. B., & McKnight, C. (1980). The influence of semantic content on algorithmic be–havior. *Journal of Mathematical Behavior*, **3**, 39_87.

de Capdevielle, B. C. (2003). Update from the Venezuelan Intelligence Project. *New Ho–rizons for Learning Online Journal*, **9**(4). Retrieved 8/10/09 from http:// www.ne–whorizons.org/trans/international/ capdevielle.htm.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self_determination in human behavior*. New York, NY: Plenum Press.

Diamond, M. (1988). *Enriching heredity: The impact of the environment on the anatomy of the brain*. London, UK: Collier Macmillan.

Dickstein, L. S. (1975). Effects of instructions and premise ordering errors in syllogistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **104**, 376_384.

Dillon, J. T. (1988). The remedial status of student questioning. *Journal of Curriculum Studies,* **20**, 197_210.

Draganski, B., Gaser, C., Busch, V., Schuierer, G., Bogdahn, U., & May, A. (2004). Changes in grey matter induced by training. *Nature*, **427**, 311_312.

Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. P. (2005).

Self_discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. *Psycho– logical Science,* **16**, 939_944.

Dweck, C. S. (1999). *Self_theories: Their role in motivation, personality and development.* Philadelphia, PA: Psychology Press.

Dweck, C. S., & Eliott, E. S. (1983). Achievement motivation. In P. H. Mussen (Ed.), *Hand– book of child psychology* (Vol. 4). New York, NY: Wiley.

Ehrenberg, S. D., & Ehrenberg, L. M. (1982). *BASICS: Building and applying strategies for intellectual competencies in students*. Coshocton, OH: Institute for Curriculum and Instruction.

Ellis, A. K. (2005). *Research on educational innovations* (4th ed.). Larchmont, NY: Eye on Education.

Ennis, R. H. (1986). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B. Baron & R. S. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 9_26). New York, NY: Freeman.

Epstein, H. T. (1978). Growth spurts during brain development: Implications for educa– tional policy and practice. In J. Chall (Ed.), *Education and the brain: National Society for the Study of Education 79th yearbook, part II* (pp. 343_370). Chicago, IL: Uni– versity of Chicago Press.

Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch_Ro¬ mer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, **100**, 363_406.

Evans, J. St. B. T. (1989). *Bias in human reasoning: Causes and consequences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Eysenck, H. J. (1973). *The inequality of man*. London, UK: Temple Smith.

Feuerstein, R., Rand,, Y., Hoffman, M., & Miller, R. (1980). *Instrumental enrichment.* Bal– timore, MD: University Park Press.

Fields, R. D. (2008). White matter matters. *Scientific American,* **298**(3), 54_61.

Fischer, W. (2006). The educational value of chess. *New Horizons for Learning*. Retrieved 8/24/09 from http://www.newhorizons.org; info@newhorizons.org.

Fisher, R. (2003). *Teaching thinking: Philosophical enquiry in the classroom* (2nd ed.). London, UK: Continuum.

Flavell, J. H. (1981). Cognitive monitoring. In W. P. Dickson (Ed.), *Children"s oral communication skills*. New York, NY: Academic Press.

Flynn, J. R. (1984). The mean IQ of Americans: Massive gains 1932 to 1978. *Psychological Bulletin,* **95**, 29_51.

Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin,* **101**, 171_191.

Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence? Beyond the Flynn effect*. New York, NY: Cambridge University Press.

Fong, G. T., Krantz, D. H., & Nisbett, R. E. (1986). The effects of statistical training on thinking about everyday problems. *Cognitive Psychology,* **18**, 235_292.

Gage, F. H. (2003). Brain, repair yourself. *Scientific American*, **289**(3), 46_53.

Gagne, R. M. (1967). *Science _ A process approach: Purposes, accomplishments,*

expectations. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.

Garber, H. L. (1988). *The Milwaukee Project: Preventing mental retardation in children at risk*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation.

Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons*. New York: Basic Books.

Gardner, H., Krechevsky, M., Sternberg, R. J., & Okagaki, L. (1994). Intelligence in context: Enhancing students" practical intelligence for school. In K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 105_127). Cambridge, MA: MIT Press.

Gatz, M. (2005). Educating the brain to avoid dementia: Can mental exercise prevent Alzheimer disease? *PLoS Med* **2**(1), e7.

Geary, D. C. (1996). Biology, culture, and crossnational differences in mathematical ability. In R. J. Sternberg & T. Ben_Zeev (Eds.), *The nature of mathematical thinking* (pp. 145_171). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Gentile, J. R., & Monaco, N. M. (1986). Learned helplessness in mathematics: What educators should know. *Journal of Mathematical Behavior,* **5**, 159_178.

Goertzel, M. G., Goertzel, V., & Goertzel, T. G. (1978). *Three hundred eminent personalities*. San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Good, C., Aronson, J., & Inzlicht, M. (2003). Improving adolescents" standardized test performance: An intervention to reduce the effects of stereotype threat. *Applied Developmental Psychology,* **24**, 645_662.

Greenwood, P. M. (2007). Functional plasticity in cognitive aging: Review and hypothesis. *Neuropsychology,* **21**, 657_673.

Grotzer, T., Howick, L., Tishman, S., & Wise, D. (Eds.). (2002). *Art works for schools: A cur– riculum for teaching thinking in and through the arts.* Lincoln, MA: DeCordova Mu– seum and Sculpture Park.

Hale, B., Seitz, V., & Zigler, E. (1990). Health service and Head Start: A forgotten formula. *Journal of Applied Developmental Psychology,* **11**, 447_58.

Harris, J. R. (1998). *The nurture assumption: Why children turn out the way they do.* New York, NY: Touchstone.

Harvard University. (1983, October). *Project Intelligence: The development of procedures to enhance thinking skills.* Final Report, submitted to the Minister for the Development of Human Intelligence, Republic of Venezuela.

Hensch, T. K. (2004). Critical period regulation. *Annual Review of Neuroscience,* **27**, 549_ 579.

Herrnstein, R., & Murray, C. (1994). *The bell curve.* New York, NY: Simon &

Schuster. Herrnstein, R. J., Nickerson, R. S., Sanchez, M., & Swets, J. A. (1986). Teaching thinking skills. *American Psychologist,* **41**, 1279_1289.

Hertzog, C., Kramer, A. F., Wilson, R. S., & Lindenberg, U. (2009). Enrichment effects on adult cognitive development. *Psychological Science in the Public Interest,* **9**, 1_65.

Heyman, G. D., & Dweck, C. S. (1998). Children"s thinking about traits: Implications for judgments of the self and others. *Child Development,* **64**, 391_403.

Hong, Y. Y., Chiu, C., Dweck, C. S., Lin, D., & Wan, W. (1999). Implicit theories, attributions, and coping: A meaning system approach. *Journal of Personality and Social Psychol– ogy,* **77**, 588_599.

Honzik, M. P., Macfarlane, J. W., & Allen, L. (1948). The stability of mental test performance between two and eighteen years. *Journal of Experimental Education,* **17**, 309_324.

Hood, J. (1992). *Caveat emptor: the Head Start scam.* Policy Analysis, 187. Washington, DC: Cato Institute.

Horacek, H. J., Ramey, C. T., Campbell, F. A., Hoffmann, K., & Fletcher, R. H. (1987). Pre– dicting school failure and assessing early intervention with high_risk children. *American Academy of Child and Adolescent Psychiatry,* **26**, 1987, 758_763.

Houde« , O. (2000). Inhibition and cognitive development: Object, number, categorization, and reasoning. *Cognitive Development,* **15**, 63_ 73.

Houde« , O., & Moutier, S. (1996). Deductive reasoning and experimental inhibition, train– ing: The case of the matching bias. *Current Psychology of Cognition,* **15**, 409_434.

Hultsch, D. F., Hertzog, C., Dixon, R. A., & Small, B. J. (1998). *Memory change in the aged.* New York: Cambridge University Press.

Hultsch, D. F., Hertzog, C., Small, B. J., & Dixon, R. A. (1999) Use it or lose it: Engaged life–style as a buffer of cognitive decline in aging? *Psychology of Aging*, **14**, 245_263.

Hunter, J. E. (1986). Cognitive ability, cognitive aptitudes, job knowledge, and job perfor–mance. *Journal of Vocational Behavior,* **29**, 340_362.

Huttenlocher, P. R., & Dabholkar, A. S. (1997). Regional differences in synaptogenesis in human cerebral cortex. *Journal of Comparative Neurology*, **387**, 167_178.

Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **105**, 6829_6833.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor*. Westport, CT: Praeger.

Johnson_Laird, P. N. (1983). *Mental models*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Johnson_Laird, P. N., & Byrne, R. M. J. (1991). *Deduction*. Hove, UK: Erlbaum.

Jones, B. F., Palincsar, A. S., Ogle, D. S., & Carr, E. G. (1987). Learning and thinking. In B. F. Jones, A. S. Palincsar, D. S. Ogle, & E. G. Carr (Eds.), *Strategic teaching and learning: Cognitive instruction in the content areas* (pp. 3_32). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Jonides, J. (1995). Working memory and thinking. In E. E. Smith & D. N. Osherson (Eds.), *Thinking: An invitation to cognitive science* (2nd ed., Vol. 3, pp. 215_265). Cam–bridge, MA: MIT Press.

Kaminski, R. A. (2002). Prevention of substance abuse with rural Head Start children and families. *Psychology of Addictive Behaviors*, **16**, 11_ 22.

Kaplan, M., & Kaplan, E. (2006). *Chances are . . . Adventures in probability.* New York, NY: Penguin Books.

Kaufman, A. S. (2000). Tests of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intel–ligence* (pp. 445_476). New York, NY: Cambridge University Press.

Klausmeier, H. J. (1980). *Learning and teaching concepts _ A strategy for testing applica–tions of theory*. New York, NY: Academic Press.

Koch, H. L. (1966). *Twins and twin relations*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Kosonen, P., & Winne, P. H. (1995). Effects of teaching statistical laws on reasoning about everyday problems. *Journal of Educational Psychology,* **87**, 33_46.

Krueger, J. (2000). Individual differences and Pearson"s *r*: Rationality revealed? *Behavioral and Brain Sciences,* **23**, 684_685.

Kruse, J. (1988). *Classroom activities in thinking skills*. Philadelphia, PA: Research for Better Schools.

Larkin, J. H., McDermott, J., Simon, D. P., & Simon, H. A. (1980a). Expert and novice per–formance in solving physics problems. *Science,* **208**, 1335_1342.

Lee, V. E. (1998) Does Head Start really work? A 1 year follow_up comparison of disadvan–taged children attending Head Start, no preschool, and other preschool programs. *Developmental Psychology,* **24**, 210_222.

Lee, V. E., & Loeb, S. (1994). *Where do Head Start attendees end up? One reason why pre–school effects fade out* (Report No. ED368510). Available from the Education Re–sources Information Center (ERIC).

Levinson, S. C. (1995). *Interactional biases in human thinking.* In E. Goody (Ed.), New York, NY: Cambridge University Press.

Lewis, M. (1973). Infant intelligence tests: Their use and misuse. *Human Development,* **16**, 108_ 118.

Lipman, M. (2003). *Thinking in education*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Li, S._C., Huxhold, O., & Schmiedek, F. (2004). Aging and attenuated processing robust–ness: Evidence from cognitive and sensorimotor functioning. *Gerontology,* **50**, 28_34.

Li, S._C., Schmiedek, F., Huxhold, O., Ro¬ cke, C., Smith, J., & Lindenberger, U. (2008). Working memory plasticity in old age: Transfer and maintenance. *Psychology and Aging,* **23**, 731_742.

Machado, L. A. (1980). *The right to be intelligent.* New York, NY: Pergamon Press.

Maguire, E. A., Gadian, D. G., Johnsrude, I. S., Good, C. D., Ashburner, J., Frackowiak, R. S. J., & Frith, C. D. (2000). Navigation_related structural changes in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the National Academy of Sciences,* **97**, 4398_4403.

Manuel, H. T. (1962a). *Tests of General Ability:Inter_American Series* (Spanish, Level 4, Forms A & B). San Antonio, TX: Guidance Testing Associates.

Manuel, H. T. (1962b). *Tests of Reading: Inter_American Series* (Spanish, Levels 3 & 4, Forms A & B). San Antonio, TX: Guidance Testing Associates.

Martin, S. L., Ramey, C. T., & Ramey, S. (1990). The prevention of intellectual impairment in children of impoverished families: Findings of a randomized trial of educational day care. *American Journal of Public Health,* **80**, 844_ 847.

Maughn, G. (2008). *Philosophy for children: Practitioner handbook.* Montclair State Uni–versity, NJ: Institute for the Advancement of Philosophy for Children.

Mayer, J. D. (1999). Emotional intelligence: Popular or scientific psychology? *APA Monitor,* **30**, 50.

McCall, R. B., Appelbaum, M. I., & Hogarty, P. S. (1973). Developmental changes in mental performance. *Monographs of the Society for Research in Child Development,* **42**(3, Serial No. 150).

McKey, R., Condelli, L., Ganson, H., Barrett, B., McConkey, C., & Plantz, M. (1985). *The impact of Head Start on children, families, and communities. Final report of the*

Head Start Evaluation, Synthesis, and Utilization Project. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services.

Meeker, M. N. (1969). *The structure of intellect: Its interpretation and uses*. Columbus, OH: Charles E. Merrill.

Millar, G. (1992). *Developing student questioning skills _ A handbook of tips and strategies for teachers*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our

capacity for processing information. *Psychological Review,* **63**, 81_97.

National Commission on Excellence in Education. (1983). *A nation at risk: The imperative for educational reform*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

Neisser, U. (1997). Rising scores on intelligence tests. *American Scientist,* **85**, 440_447.

Neisser, U. (Ed.). (1998). *The rising curve: Longterm gains in IQ and related measures*. Washington, DC: American Psychological Association.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sterberg, R. J., & Urgina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist,* **51**, 77_101.

Nickerson, R. S. (1986). Project Intelligence: An account and some reflections. In M. Schwebel & C. A. Maher (Eds.), *Facilitating cognitive development: International perspectives, programs, and practices* (pp. 83_102). New York, NY: Hayworth Press.

Nickerson, R. S. (1988/1989). On improving thinking through instruction. In E. Z. Rothkopf (Ed.), *Review of research in education* (Vol. 15, pp. 3_58). Washington, DC: American Educational Research Association.

Nickerson, R. S. (1994a). Project Intelligence. In R. J. Sternberg, S. J. Ceci, J. Horn, E. Hunt, J. D. Matarazzo, & S. Scarr (Eds.), *Encyclopedia of intelligence* (pp. 857_860). New York, NY: MacMillan.

Nickerson, R. S. (1994b). The teaching of thinking and problem solving. In R. J. Sternberg (Ed.), *Thinking and problem solving*. Volume 12 of E. C. Carterette & M. Friedman (Eds.), *Handbook of perception and cognition* (pp. 409_449). San Diego, CA: Academic Press.

Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology,* **2**, 175_220.

Nickerson, R. S. (2004). Teaching reasoning. In J. P. Leighton & R.J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 410_442). New York, NY: Cambridge University Press.

Nickerson, R. S., Perkins, D. N., & Smith, E. E. (1985). *The teaching of thinking*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Nisbett, R. E. (2009). *Intelligence and how to get it: Why schools and cultures count*. New York, NY: W. W. Norton.

Nottebohm, F. (2002). Why are some neurons replaced in adult brains? *Journal of Neuro–science,* **22**, 624_628.

Nunes, T., Schliemann, A. D., & Carraher, D. W. (1993). *Street mathematics and school mathematics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Otis, A. S., & Lennon, R. T. (1977). *Otislennon School Ability Test* (Intermediate Level 1,

Form R). New York, NY: Harcourt Brace Jovanovich.

Ott, A., van Rossum, C. T., van Harskamp, F., van de Mheen, H., Hofman, A., & Breteler, M. M. (1999). Education and the incidence of dementia in a large population_based study: The Rotterdam study. *Neurology,* **52**, 663_666.

Paris, S. G., Lipson, M. Y., & Wixson, K. K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contempo–rary Educational Psychology,* **8**, 293_316.

Park, D. C., & Reuter_Lorenz, P. (2009). The adaptive brain: Aging and neurocognitive scaffolding. *Annual Review of Psychology,* **60**, 173_ 196.

Payne, J. E., Mercer, C. D., Payne, A., & Davison, R. G. (1973). *Head Start: A tragicomedy with epilogue*. New York, NY: Behavioral Publications.

Perkins, D. N. (1995). *Outsmarting IQ: The emerging science of learnable intelligence*. New York, NY: Free Press.

Piattelli_Palmarini, M. (1994). *Inevitable illusions: How mistakes of reason rule our minds*. New York, NY: Wiley.

Ramey, C. T. (1992). High_risk children and IQ: Altering intergenerational patterns. *Intel–ligence,* **16**, 239_256.

Ramey, C. (1993). A rejoinder to Spitz"s critique of the Abecedarian Experiment. *Intelli–gence*, **17**, 25_30.

Ramey, C. T., Bryant, D. M., & Suarez, T. M. (1985). Preschool compensatory education and the modifiability of intelligence: A critical review. In D. Detterman (Ed.), *Current topics in human intelligence* (pp. 247_296). Norwood, NJ: Ablex.

Ramey, C. T., & Campbell, F. A. (1984). Preventive education for high_risk children: Cog–nitive consequences of the Carolina Abecedarian Project. *American Journal of Men–tal Deficiency,* **88**, 515_523.

Ramey, C. T., & Campbell, F. A. (1994). Poverty, early childhood education, and academic competence: The Abecedarian experiment. In A. C. Huston (Ed.), *Children in pov–erty: Child development and public policy* (pp. 190_ 221). New York, NY: Cambridge University Press.

Ramey, S. L. (1999). Head Start and preschool education: Toward continued improvement. *American Psychologist*, **54**, 344_346.

Resnick, L. B. (1987). *Education and learning to think*. Washington, DC: National Academy Press.

Rips, L. J. (1994). *The psychology of proof*. Cambridge, MA: MIT Press.

Rips, L. J. (1995). Deduction and cognition. In E. E. Smith & D. N. Osherson (Eds.), *Think– ing: An invitation to cognitive science* (2nd ed., Vol. 3, pp. 297_343). Cambridge,

MA: <MIT Press.

Rips, L. J., & Conrad, F. G. (1983). Individual differences in deduction. *Cognition and Brain Theory,* **6**, 259_285.

Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1992). *Pygmalion in the classroom* (Expanded ed.). New York, NY: Irvington. (Originally published in 1968)

Ross, L., Greene, D., & House, P. (1977). The false consensus phenomenon: An attributional bias in self_perception and social perception processes. *Journal of Experimental Social Psychology,* **13**, 279_301.

Rubenstein, M. F. (1975). *Patterns of problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Salthouse, T. A. (1996). The processing_speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review,* **103**, 403_428.

Sanders, J. R., & Sonnad, S. R. (1982, January). Research on the introduction, use and im– pact of the *ThinkAbout* instructional television series: Executive summary. Bloom– ington, IN: Agency for Instructional Television.

Sasseville, M. (1999). The state of international cooperation in philosophy for children. *Critical and Creative Thinking: The Australasian Journal of Philosophy for Children*, **7**, 57_ 79.

Saxe, G. B. (1988). The mathematics of child street vendors. *Child Development*, **59**, 1415_ 1425.

Scarmeas, N., Levy, G., Tang, M. X., Manly, J., & Stern, Y. (2001). Influence of leisure activity on the incidence of Alzheimer"s disease. *Neurology* **57**, 2236_2242.

Schaie, K. W., & Strother, C. R. (1968). A crosssequential study of age changes in cognitive behavior. *Psychological Bulletin,* **70**, 671_680.

Schmithorst, V. J., & Wilke,, M. (2002). Differences in white matter architecture between musicians and non_musicians: A diffusion tensor imaging study. *Neuroscience Let– ters, 2002*, **321**, 57_60.

Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. New York, NY: Academic Press.

Schoenfeld, A. H. (1987). What"s all the fuss about metacognition? In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 189_215). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Schweinhart, L. J., Montie, J., Xiang, Z., Barnett, W. S., Belfield, C. R., & Nores, M. (2005). *Lifetime effects: The High/Scope Perry Preschool Study through age 40.* Ypsilanti, MI: High/Scope Foundation.

Seeman, T. E., McAvay, G., Merrill, S., Albert, M., & Rodin, J. (1996). Self_efficacy beliefs and changes in cognitive performance: MacArthur studies of successful aging. *Psy–chology and Aging,* **11**, 538_551.

Seligman, M.E.P. (1975). *Helplessness: On depression, development, and death.* San Fran–cisco: Freeman.

Shih, M., Pittinsky, T. L., & Ambady, N. (1999).

Stereotype susceptibility: Identity salience and shifts in quantitative performance. *Psycho–logical Science,* **10**, 80_83.

Sigel, I. E. (1973). Where is preschool education going: Or are we en route without a road map? *Proceedings of the 1972 Invitational Conference on Testing Problems: Assess–ment in a pluralistic society* (pp. 99_116). Princeton, NJ: Educational Testing Ser–vice.

Smith, J. P., & Cage, B. N. (2000). The effects of chess instruction on the mathematics achievements of southern, rural, black secondary students. *Research in the Schools,* **7**, 19_ 26.

Spearman, C. (1904). "General intelligence" objectively determined and measured. *Ameri–can Journal of Psychology,* **15**, 201_293.

Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women"s math performance. *Journal of Experimental Social Psychology,* **35**, 4_28.

Spitz, H. H. (1992). Does the Carolina Abecedarian Early Intervention Project prevent so–ciocultural mental retardation? *Intelligence*, **16**, 225_237.

Spitz, H. H. (1993a). Spitz"s reply to Ramey"s response to Spitz"s first reply to Ramey"s first response to Spitz"s critique of the Abecedarian project. *Intelligence*, **17**, 31_35.

Spitz, H. H. (1993b). When prophecy fails: On Ramey"s response to Spitz"s critique of the Abecedarian Project. *Intelligence*, **17**, 17_23.

Stanovich, K. E. (1994). Reconceptualizing intelligence: Dysrationalia as an intuition pump. *Educational Researcher,* **23**, 11_22.

Stanovich, K. E. (1999). *Who is rational? Studies of individual differences in reasoning.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Stanovich, K. E., & West, R. (2008). On the failure of cognitive ability to predict myside bias and one_sided thinking biases. *Thinking and Reasoning,* **14**, 129_167.

Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology,* **69**,

797_811.

Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology,* **3**, 292_316.

Sternberg, R. J., & Spear_Swerling, L. C. (1996). *Teaching for thinking*. Washington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (Eds.). (1986). *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Stevenson, H. W., Chen, C., & Lee, S_Y. (1993). Mathematics achievement of Chinese, Japanese, and American children: Ten years later. *Science*, **259**, 53_58.

Stevenson, H. W., Lee, S. Y., & Stigler, J. W. (1986). Mathematics achievement of Chinese, Japanese, and American children. *Science*, **231**, 693_699.

Swartz, R. J., Costa, A. L., Beyer, B. K., Regan, R., & Kallick, B. (2008). *Thinking_based learning: Activating students" potential*. Norwood, MA: Christopher_Gordon.

Swartz, R., & Parks, S. (1994). *Infusing critical and creative thinking into elementary in– struction: A lesson design handbook*. Pacific Grove, CA: Critical Thinking Books and Software.

Swets, J. A., Herrnstein, R. J., Nickerson, R. S., & Getty, D. J. (1988). Design and evaluation issues in an experiment on teaching thinking skills. *American Psychologist,* **43**, 600_ 602.

Thorell, L. B., Lindqvist, S., Bergman, S., Bholin, G., & Klingberg, T. (2008). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science,* **11**, 969_ 976.

Thorndike, E. L. (1920). Intelligence and its uses. *Harper"s Magazine*, **140**, 227_235.

Torgeson, J. K., & Licht, B. G. (1983). The LD child as an inactive learner: Retrospects and prospects. In K. D. Gadow & I. Bialer (Eds.), *Advances in learning and behavioral disabilities*. Greenwich, CT: JAI Press.

Tsang, S. L. (1988). The mathematics achievement characteristics of Asian_American stu– dents. In R. R. Cocking & J. P. Mestre (Eds.), *Linguistic and cultural influences on learning mathematics* (pp. 123_136). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Turkheimer, E., Haley, A., Waldron, M., D"Onofrio, B., & Gottesman, I. I. (2003). Socio– economic status modifies heritability of IQ in young children. *Psychological Science,* **14**, 623_628.

Verghese, J., Wang, C., Katz, M. J., Sanders, A., & Lipton, R. B. (2009). Leisure activities and risk of vascular cognitive impairment in older Adults. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology,* **22**, 110_118.

Verhaeghen, P., Cerella, J., & Basak, C. (2004). A working memory workout: How to expand the focus of serial attention from one to four items in 10 hours or less. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition,* **30**, 1322_1337.

Wechsler, D. (1981). *WAIS_R manual: Wechsler Adult Intelligence Scale _ Revised*. San An– tonio, TX: Psychological Corporation.

Weinert, F. E. (1987). Introduction and overview: Metacognition and motivation as determinants of effective learning and understanding. In F. Weinert & R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 1_16). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Westerberg, H., & Klingberg, T. (2007). Changes in cortical activity after training of working memory _ a single_subject analysis. *Physiology and Behavior,* **92**, 186_192.

Whitehurst, G. L. (1994). Outcomes of an emergent literacy intervention in Head Start. *Journal of Educational Psychology*, **86**, 542_555.

Wickelgren, W. A. (1974). *How to solve problems.* San Francisco, CA: W. H. Freeman.

Zigler, E. F., Finn_Stevenson, M., & Hall, N. W. (2002). *The first three years and beyond: Brain development and social policy.* New Haven, CT: Yale University Press.

Zigler, E., & Muenchow, S. (1992). *Head Start: The inside story of American"s most successful educational experiment.* New York: Basic Books.

الفصل 8

Ackles, P. K. (2008). Stimulus novelty and the cognitive_related ERP components of the infant brain. *Perceptual and Motor Skills*, **106**, 3_20.

Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, **22**, 227_257.

Amso, D., & Johnson, S. P. (2006). Learning by selection: Visual search and object perception in young infants. *Developmental Psychology*, **42**, 1236_1245.

Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing.* Upper Saddle River NJ: Prentice_Hall.

Arterberry, M. E., & Bornstein, M. H. (2002). Variability and its sources in infant categorization. *Infant Behavior and Development*, **25**, 515_528.

Arterberry, M. E., Midgett, C., Putnick, D. L., & Bornstein, M. H. (2007). Early attention and literary experiences predict adaptive communication. *First Language*, **27**, 175_189.

Ashmead, D. H., & Davis, D. L. (1996). Measuring habituation in infants: An approach using regression analysis. *Child Development*, **67**, 2677_2690.

Auerbach, J. G., Benjamin, J., Faroy, M., Geller, V., & Ebstein, R. (2001). DRD4 related to infant attention and information processing: A developmental link to ADHD? *Psychiatric Genetics*, **11**, 31_35.

Bachevalier, J., & Nemanic, S. (2008). Memory for spatial location and object_place associations are differentially processed by the hippocampal formation, parahippocampal areas TH/TF and perirhinal cortex. *Hippocampus*, **18**, 64_80.

Bahrick, L. E., Hernandez_Reif, M., & Flom, R. (2005). The development of infant learning about specific face_voice relations. *Developmental Psychology*, **41**, 541_552.

Bahrick, L. E., & Newell, L. C. (2008). Infant discrimination of faces in naturalistic events: Actions are more salient than faces. *Developmental Psychology*, **44**, 983_996.

Baillargeon, R. (2004). Infants" physical world. *Current Directions in Psychological Science*, **13**, 89_94.

Barrouillet, P., Lepine, R., & Camos, V. (2008). Is the influence of working memory capacity on high_level cognition mediated by complexity or

resource_dependent elementary processes? *Psychonomic Bulletin and Review*, **15**, 528_534.

Bauer, P.J. (2007). Recall in infancy: A neurodevelopmental account. *Current Directions in Psychological Science*, **16**, 142_146.

Bayley, N. (1955). On the growth of intelligence. *American Psychologist*, **10**, 805_818.

Bayley, N. (1969). *The Bayley Scales of Infant Development.* New York, NY: Psychological Corporation.

Berlyne, D. E. (1960). *Conflict, arousal, and curiosity*. New York, NY: McGraw_Hill.

Bertenthal, B. J., & Longo, M. R. (2007). Is there evidence for a mirror system from birth? *Developmental Science*, **10**, 526_529.

Bornstein, M. H., & Arterberry, M. E. (2003). Recognition, discrimination and categoriza–tion of smiling by 5_month_old infants. *Developmental Science*, **6**, 585_599.

Bornstein, M. H., & Arterberry, M. E. (2004). Long_term memory for an emotional inter–personal interaction occurring at 5 months of age. *Infancy*, **6**, 407_416.

Bornstein, M. H., & Sigman, M. D. (1986). Continuity in mental development from infancy. *Child Development*, **57**, 251_274.

Bornstein, M. H., Hahn, C., Bell, C., Haynes,O. M., Slater, A., Golding, J., Wolke, D., & AL–SPAC Study Team. (2006). Stability in cognition across early childhood: A develop–mental cascade. *Psychological Science*, **17**, 151_158.

Caron, R. F., & Caron, A. J. (1968). The effects of repeated exposure and stimulus complex–ity on visual fixation in infants. *Psychonomic Science*, **10**, 207_208.

Ceci, S. J. (2000). So near and yet so far: Lingering questions about the use of measures of general intelligence for college admission and employment screening. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**, 233_252.

Champagne, F. A. (2009). Beyond nature vs. nurture: Philosophical insights from molecular biology. *Observer*, **22**(4), 27_28.

Chen, Z., & Siegler, R. (2000). Intellectual development in childhood. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence.* New York, NY: Cambridge University Press.

Chiriboga, C. A., Kuhn, L., & Wasserman, G. A. (2007). Prenatal cocaine exposures and dose related cocaine effects on infant tone and behavior. *Neurotoxicology and Teratology*, **29**, 323_330.

Cohen, L. B. (2004). Uses and misuses of habituation and related preference paradigms. *Infant and Child Development*, **13**, 349–352.

Colombo, J. (2002). Infant attention grows up: The emergence of a developmental cognitive neurological perspective. *Current Directions in Psychological Science*, **11**, 196–2000.

Colombo, J., Kannass, K. N., Shaddy, D. J., Kundurthi, S., Maikranz, J. M., Anderson, C. J., Blaga, O. M., & Carlson, S. E. (2004). Maternal DHA and the development of attention in infancy and toddlerhood. *Child Development*, **75**, 1254–1267.

Courage, M. L., & Howe, M. L. (2002). From infant to child: The dynamics of cognitive change in the second year of life. *Psychological Bulletin*, **128**, 250–277.

Deary, I. (2000). Simple information processing and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Demiris, Y., & Meltzoff, A. (2008). The robot in the crib: A developmental analysis of imitation skills in infants and robots. *Infant and Child Development*, **17**, 43–53.

De Moor, J. M. H., & Hendriksen, J. G. M. (1994). Cognitieve ontwikkelingssbeoordeling met de Fagan–test van een jong kind met spastische tetraparese. *Tijdschr Kindergeneeskd*, **62**, 14–17.

Dere, E., Huston, J. P., & De Souza Silva, M. A. The pharmachology, neuroanatomy and neurogenetics of one–trial object recognition in rodents. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, **31**, 673–704.

Domsch, H., Lohaus, A., & Thomas, H. (in press). Prediction of childhood cognitive abilities from a set of early indicators of information processing capabilities. *Infant Behavior and Development*.

Dougherty, T. M., & Haith, M. (1997). Infant expectations and reaction time as predictors of childhood speed of processing and IQ. *Developmental Psychology*, **33**, 146–155.

Drotar, D., Mortimer, J., Shepherd, P. A., & Fagan, J. F. (1989). Recognition memory as a method of assessing intelligence of an infant with quadriplegia. *Developmental Medicine and Child Neurology*, **31**, 391–397.

Drotar, D., Olness, K., Wiznitzer, M., Guay, L., Marum, L., Svilar, G., Hom, D., Fagan, J. F., Ndugwa, C., & Kiziri–Mayengo, R. (1997). Neurodevelopmental outcomes of Ugandan infants with human immunodeficiency virus type 1 infection. *Pediatrics*, **100**, e1–e7.

Drotar, D., Olness, K., Wiznitzer, M., Schatschneider, C., Marum, L., Guay, L., Fagan, J. F., Hom, D., Svilar, G., Ndugwa, C., & Kiziri–Mayengo, R. (1999). Neurodevelopmental outcomes of Ugandan infants with HIV infection: An application of growth curve analysis. *Health Psychology*, **18**, 114–121.

Estes, K. G., Evans, J. L., Alibali, M. W., & Saffran, J. R. (2007). Can infants map meaning to newly segmented words? Statistical segmentation and word learning. *Psychological Science*, **18**, 254–260.

Fagan, J. F. (1970). Memory in the infant. *Journal of Experimental Child Psychology*, **9**, 217–226.

Fagan, J. F. (1984). The relationship of novelty preferences during infancy to later intelligence and later recognition memory. *Intelligence*, **8**, 339–346.

Fagan, J. F. (1992). Intelligence: A theoretical viewpoint. *Current Directions in Psychological Science*, **1**, 82–86.

Fagan, J. F. (2000). A theory of intelligence as processing: Implications for society. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**, 168–179.

Fagan, J. F., & Detterman, D. K. (1992). The Fagan Test of Infant Intelligence: A technical summary. *Journal of Applied Developmental Psychology*, **13**, 173–193.

Fagan, J. F., Drotar, D., Berkoff, K., Peterson, N., Kiziri–Mayengo, R., Guay, C., & Zaidan, S. (1991). The Fagan Test of Infant Intelligence: Cross–cultural and racial comparisons. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, **12**, 168.

Fagan, J. F., & Holland, C. R. (2002). Equal opportunity and racial differences in IQ. *Intelligence*, **30**, 361–387.

Fagan, J. F., Holland, C. R., & Wheeler, K. (2007). The prediction, from infancy, of adult IQ and achievement. *Intelligence*, **35**, 225–231.

Fagan, J. F., & McGrath, S. K. (1981). Infant recognition memory and later intelligence. *Intelligence*, **5**, 239–243.

Fagan, J. F., & Singer, L. T. (1983). Infant recognition memory as a measure of intelligence. In L. P. Lipsitt (Ed.), *Advances in infancy research* (Vol. 2). New York, NY: Ablex.

Fantz, R. L. (1956). A method for studying early visual development. *Perceptual and Motor Skills*, **6**, 13–15.

Fantz, R. L. (1961). The origin of form perception. *Scientific American*, **204**, 66–72.

Fantz, R. L. (1964). Visual experience in infants: Decreased attention to familiar patterns relative to novel ones. *Science*, **146**, 668–670.

Flom, R., & Bahrick, L. E. (2007). The development of infant discrimination of affect in multimodal and unimodal stimulation: The role of intersensory redundancy, *Developmental Psychology*, **43**, 238–252.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligence: The theory in practice*. New York, NY: Basic Books. Gaultney, J. F., Gingras, J. L., Martin, M., & DeBrule, D. (2005). Prenatal cocaine exposure and infants" preference for novelty and distractibility. *Journal of Genetic Psychology*, **166**, 385–406.

Gibson, E. J. (1969). *Principles of perceptual learning and development*. New York, NY: Appleton– Century–Crofts. Grigorenko, E. L. (2000). Heritability and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (1998). Dynamic testing. *Psychological Bulletin*, **124**, 75_111.

Hespos, S. J., & Baillargeon, R. (2008). Young infants" actions reveal their developing knowledge of support variables: Converging evidence for violation_of_expectation findings. *Cognition*, **107**, 304_316.

Hespos, S. J., Ferry, A. L., & Rips, L. J. (2009). Five_month_old infants have different ex– pectations for solids and liquids. *Psychological Science*, **20**, 603_611.

Hetherington, E. M., Parke, R. D., Gauvain, M., & Locke, V. O. (2006). *Childhood psychol– ogy: A contemporary viewpoint* (6th ed.). Boston, MA: McGraw_Hill.

Jacobson, S. W. (2006). Specificity of neurobehavioral outcomes associated with prenatal alcohol exposure. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, **22**, 313_320.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor*. Westport, CT: Praeger. Kagan, J. (2008). In defense of qualitative changes in development. *Child Development*, **79**, 1606_1624.

Kavsek, M. (2004). Predicting later IQ from infant visual habituation and dishabituation: A metaanalysis. *Journal of Applied Developmental Psychology*, **25**, 369_393.

Kirkham, N. Z., Slemmer, J. A., & Johnson, S. P. (2002). Visual statistical learning in infancy: Evidence for a domain general learning mechanism. *Cognition*, **83**, B35_B42.

Kirkham, N. Z., Slemmer, J. A., Richardson, D. C., & Johnson, S. P. (2007). Location, loca– tion, location: Development of spatiotemporal sequence learning in infancy. *Child Development*, **78**, 1559_1571.

Kumaran, D., & Maguire, E. A. (2007). Matchmismatch processes underlie human hip– pocampal responses to associative novelty. *Journal of Neuroscience*, **27**, 8517_8524.

Legerstee, M., & Markova, G. (2008). Variations in 10_month_old infant imitation of peo– ple and things. *Infant Behavior & Development*, **31**, 81_ 91.

Lepage, J_F, & Theoret, H. (2007). The mirror neuron system: Grasping others" intentions from birth? *Developmental Science*, **10**, 513_523.

Lewis, M., & Brooks_Gunn, J. (1981). Visual attention at three months as a predictor of cognitive functioning at two years of age. *Intelligence*, **5**, 131_140.

Loehlin, J. C. (2000). Group differences in intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Mash, C., Arterberry, M. E., & Bornstein, M. H. (2007). Mechanisms of visual object recog– nition in infancy: Five_month_olds generalize beyond the interpolation of familiar views. *Infancy*, **12**, 31_43.

Maye, J., Weiss, D. J., & Aslin, R. N. (2008). Statistical phonetic learning in infants: Facilita– tion and feature generalization. *Developmental Science*, **11**, 122_134.

McCall, R. B., & Carriger, M. S. (1993). A metaanalysis of infant habituation and recognition memory performance as predictors of later IQ. *Child Development*, **64**, 57_79.

McCall, R. B., Hogarty, P., & Hurlburt, N. (1972). Transitions in infant sensorimotor devel– opment and prediction of childhood IQ. *American Psychologist*, **27**, 728_748.

McCrink, K., & Wynn, K. (2007). Ratio abstraction by 6_month_old infants. *Psychological Science*, **18**, 740_745.

Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (2002). Imitation, memory, and the representation of per– sons. *Infant Behavior & Development*, **25**, 39_61.

Miller, P. H. (2002). *Theories of developmental psychology*. New York, NY: Worth.

Needham, A. (2009). Learning in infants" object perception, object_directed action, and tool use. In A. Woodward & A. Needham (Eds.), *Learning and the infant mind*. New York, NY: Oxford University Press.

Nygaard, E., Rreichelt, K. L., & Fagan, J. F. (2001). The relation between the psychologi– cal functioning of children with Down syndrome and their urine peptide levels and levels of serum antibodies to food proteins. *Down Syndrome: Research and Practice*, **6**, 139_145.

Oakes, L. M., Horst, J. S., Kovack_Lesh, K. L., & Perone, S. (2009). How infants learn cat– egories. In A. Woodward & A. Needham (Eds.), *Learning and the infant mind*. New York, NY: Oxford University Press.

Pancratz, C. N., & Cohen, L. B. (1970). Recovery of habituation in infants. *Journal of Ex– perimental Child Psychology*, **9**, 208_216.

Park_Choi, H., Roo, H., Iian, Y., & Fagan, J. F. (1994). Study of the utility of the Fagan Test of Infant Intelligence (FTII) with Korean fullterm and premature infants. Poster giv– en at the International Conference on Infant Studies, Paris.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children* (M. Cook, Trans.). New York, NY: W. W. Norton.

Quinn, P. C. (2008). In defense of core competencies, quantitative change, and continuity. *Child Development*, **79**, 1633_1638.

Quinn, P. C., Westerlund, A., & Nelson, C. A. (2006). Neural markers of categorization in 6_month_old infants. *Psychological Science*, **17**, 59_66.

Rose, S. A., Feldman, J. F., & Jankowski, J. J. (2009). A cognitive approach to The develop– ment of early language. *Child Development*, **80**, 134_150.

Rose, S. A., Feldman, J. F., & Jankowski, J. J. (in press). Information processing in toddlers: Continuity from infancy and persistence of preterm deficits. *Intelligence*.

Rose, S. A., Feldman, J. F., Jankowski, J. J., & Van Rossem, R. (2008). A cognitive cascade in infancy: Pathways from prematurity to later mental development. *Intelligence*, **36**, 367_378.

Rovee_Collier, C. (1997). Dissociations in infant memory: Rethinking the development of implicit and explicit memory. *Psychological Review*, **104**, 467_498.

Rovee_Collier, C., & Cuevas, K. (2009). Multiple memory systems are unnecessary to ac– count for infant memory development: An ecological model. *Developmental Psy– chology*, **45**, 160_174.

Saffran, J. R. (2003). Statistical language learning: Mechanisms and constraints. *Current Directions in Psychological Science*, **12**, 110_114.

Saffran, J. R., Pollak, S. D., Seibel, R. L., & Shkolnik, A. (2007). *Cognition*, **105**, 669_680.

Saffran, J. R., & Wilson, D. P. (2003). From syllables to syntax: Multilevel statistical learning by 12_month_old infants. *Infancy*, **4**, 273_284.

Sigman, M., Cohen, S. E., & Beckwith, L. (1997). Why does infant attention predict adoles– cent intelligence? *Infant Behavior and Development*, **20**, 133_140.

Singer, L. T., Eisengart, L. J., Minnes, S., Noland, J., Jey, A., Lane, C.. & Min, M. O. (2005). Prenatal cocaine exposure and infant cognition. *Infant Behavior and Development*, **28**, 432_444.

Smith, L., Fagan, J. F., & Ulvund, S. E. (2002). The relation of recognition memory in infancy and parental socioeconomic status to later intellectual competence. *Intelligence*, **30**, 247_259.

Sternberg, R. J. (1997a). The concept of intelligence and its role in lifelong learning and success. *American Psychologist*, **52**, 1030_1037.

Sternberg, R. J. (1997b). *Successful intelligence*. New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (2000a). The concept of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2000b). Implicit theories of intelligence as exemplar stories of success: Why intelligence test validity is in the eye of the beholder. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**, 159_167.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2004). Why we need to explore development in its cul– tural context. *Merrill_Palmer Quarterly*, **50**, 369_386.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Bundy, D. A. (2001). The predictive value of IQ. *Mer– rillpalmer Quarterly*, **47**, 1_41.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Kidd, K. K. (2005). Intelligence, race, and genetics. *American Psychologist*, **60**, 46_59.

Teinonen, T., Aslin, R. N., Alku, P., & Csibra, G. (2008). Visual speech contributes to pho– netic learning in 6_month_old infants. *Cognition*, **108**, 850_855.

Turkheimer, E., Haley, A., Waldron, M., D"Onofrio, B., & Gottesman, I. I. (2003). Socio– economic status modifies heritability of IQ in young children. *Psychological Science*, **14**, 623_628.

van Swinderen, B. (2007). Attention_like processes in *drosophila* require short_term memory genes. *Science*, **315**, 1590_1593.

Wagner, L., & Lakusta, L. (2009). Using language to navigate the infant mind. *Perspectives on Psychological Science*, **4**, 177_184.

Wilcox, T., Woods, R., Chapa, C., & McCurry, S. (2007). Multisensory exploration and object individuation in infancy. *Developmental Psychology*, **43**, 479_495.

Woodward, A. L. (2009). Infants" grasp of others" intentions. *Current Directions in Psycho– logical Science*, **18**, 53_57.

Yarrow, L. J., Klein, R. P., Lomonaco, S., & Morgan, G. A. (1975).

Cognitive and motivational development in early childhood. In B. X. Freidlander, G. M. Sterritt, & G. E. Kirk (Eds.), *Exceptional infant* (Vol. 3). New York: Brunner/Mazel.

Zeaman, D., & House, B. J. (1963). The role of attention in retardate discrimination learn– ing. In N. R. Ellis (Ed.), *Handbook of mental deficiency*. New York, NY: McGraw_Hill.

Zwick, R. (2002). *Fair game? The use of standardized admissions tests in higher education*. New York, NY: Routledge Falmer.

الفصل 9

Abraham, R. H.,&Shaw, C. D. (2005). *Dynamics:The geometry of behavior* (4th ed.). Santa Cruz, CA: Aerial Press.

Ardila, A. (1999). A neuropsychological approach to intelligence. *Neuropsychological Re– view*, **9**(3), 117_136.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its con– trol processes. In K. W. Spence & J. T. Spence Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2, pp. 89_195). New York, NY: Academic Press.

Ayoub, C. C., Rogosh, F., Toth, S. L., O"Connor, E., Cicchetti, D., Rappolt_Schlichtmann, G., & Fischer, K.W. (2006). Cognitive and emotional differences in young maltreated children: A ranslational application of dynamic skill theory. *Development and Psy– chopathology*, **18**, 670_706.

Baillargeon, R. (1987). Object permanence in 31/2and 41/2_month_old infants. *Develop– mental Psychology*, **23**, 655_664.

Battro, A. (2000). *Half a brain is enough: The story of Nico*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Bidell, T. R., & Fischer, K. W. (1992). Beyond the stage debate: Action, structure, and vari– ability in Piagetian theory and research. In R. J. Sternberg & C. A. Berg (Eds.), *Intel– lectual development* (pp. 100_140). New York, NY: Cambridge University Press.

Biggs, J., & Collis, K. (1982). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy* (struc– ture of the observed learning outcome). New York, NY: Academic Press.

Boudett, K. P., City, E., & Murnane, R. (2005). *Data wise: A step_by_step guide to using assessment results to improve teaching and learning.* Cambridge, MA: Harvard Education Publishing.

Carey, S. (2009). *The origin of concepts.* New York, NY: Oxford University Press.

Carey, S., & Gelman, R. (Eds.). (1991). *The epigenesis of mind: Essays on biology and knowledge.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Carey, S., & Spelke, E. (1994). Domain_specific knowledge and conceptual change. In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture* (pp. 169_200). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies.* New York, NY: Cambridge University Press.

Case, R. (1985). *Intellectual development: Birth to adulthood.* New York, NY: Academic Press.

Case, R., Okamoto, Y., with Griffin, S., McKeough, A., Bleiker, C., Henderson, B., et al. (1996). The role of central conceptual structures in the development of children"s thought. *Monographs of the Society for Research in Child Development,* **61**(5_6, Serial No. 246).

Case, R., & Edelstein, W. (1993). The new structuralism in cognitive development: Theory and research on individual pathways. *Contributions to human development* (Vol. 23, pp. x,123). Basel, Switzerland: S. Karger, AG.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action.* Boston, MA: Houghton Mifflin.

Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax.* Cambridge, MA: MIT Press.

Colby, A., Kohlberg, L., Gibbs, J., & Lieberman, M. (1983). A longitudinal study of moral judgement. *Monographs of the Society for Research in Child Development,* **48**(1, Serial no. 200).

Damasio, A. R. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow, and the feeling brain.* New York, NY: Harcourt/Harvest.

Damon, W., & Lerner, R. M. (Eds.). (2006). *Handbook of child psychology: Theoretical models of human development* (Vol. 1, 6th ed.). New York, NY: Wiley.

Dawson, T., & Wilson, M. (2004). The LAAS: A computerizable scoring system for smalland large_scale developmental assessments. *Educational Assessment,* **9**, 153_191.

Dawson, T. L. (2003). A stage is a stage is a stage: A direct comparison of two scoring systems. *Journal of Genetic Psychology,* **164**, 335_364.

Dawson, T. L., & Gabrielian, S. (2003). Developing conceptions of authority and contract across the lifespan: Two perspectives. *Developmental Review,* **23**, 162_218.

Dawson, T. L., & Stein, Z. (2008). Cycles of research and application in science education: Learning pathways for energy concepts. *Mind, Brain, and Education*, **2**, 89_102.

Dawson, T. L., Xie, Y., & Wilson, J. (2003). Domain_general and domain_specific devel– opmental assessments: Do they measure the same thing? *Cognitive Development*, **18**(2003), 61_78.

Dehaene, S. (1997). *The number sense: How the mind creates mathematics*. New York, NY: Oxford.

Detterman, D. K., & Sternberg, R. J. (1993). *Transfer on trial: Intelligence, cognition, and instruction*. Norwood, NJ: Ablex.

Dewey, J. (1963). *Experience and education*. New York, NY: Macmillan.

Epstein, J. M. (1997). *Nonlinear dynamics, mathematical biology, and social science* (Vol. 4). Cambridge, MA: Perseus Press.

Eysenck, H. J. (1986). The theory of intelligence and the psychophysiology of cognition. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 3, pp. 1 _ 34). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Fischer, K. W. (1980). A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review*, **87**, 477_ 531.

Fischer, K. W. (2008). Dynamic cycles of cognitive and brain development: Measuring growth in mind, brain, and education. In A.M. Battro, K. W. Fischer, & P. Le« na (Eds.), *The educated brain* (pp. 127_150). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Fischer, K. W. (2009). Mind, brain, and education: Building a scientific groundwork for learning and teaching. *Mind, Brain, and Education*, **3**, 2_15.

Fischer, K. W., & Bidell, T. (1991). Constraining nativist inferences about cognitive capaci– ties. In S. Carey & R. Gelman (Eds.), *The epigenesis of mind: Essays on biology and cognition. The Jean Piaget Symposium series* (pp. 199_235). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Fischer, K. W., & Ayoub, C. (1994). Affectivesplitting and dissociation in normal and mal– treated children: Developmental pathways for self in relationships. In D. Cicchetti & S.L. Toth (Eds.), *Disorders and dysfunctions of the self* (Vol. 5, pp. 149_222). Roch– ester, NY: Rochester University Press.

Fischer, K. W., Ayoub, C. C., Noam, G. G., Singh, I., Maraganore, A., & Raya, P. (1997). Psychopathology as adaptive development along distinctive pathways. *Development and Psychopathology*, **9**, 751_781.

Fischer, K. W., Bernstein, J. H., & Immordino_Yang, M. H. (Eds.). (2007). *Mind, brain, and education in reading disorders*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Fischer, K. W., & Bidell, T. R. (1998). Dynamic development of psychological structures in action and thought. In R. M. Lerner (Ed.), *Theoretical models of human development* (5th ed., Vol. 1, pp. 467_561). New York, NY: Wiley.

Fischer, K. W., & Bidell, T. R. (2006). Dynamic development of action and thought. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Theoretical models of human development. Handbook of child psychology* (6th ed., Vol. 1, pp. 313_399). New York, NY: Wiley.

Fischer, K. W., & Farrar, M. J. (1987). Generalizations about generalization: How a theory of skill development explains both generality and specificity. Special Issue: The neo_Piagetian theories of cognitive development: Toward an integration. *International Journal of Psychology*, **22**(5_6), 643_677.

Fischer, K. W., Goswami, U., Geake, J., & Panel on the Future of Educational Neuroscience. (in press). The future of educational neuro_science. *Mind, Brain, and Education.*

Fischer, K. W., & Granott, N. (1995). Beyond one_dimensional change: Parallel, concurrent, socially distributed processes in learning and development. *Human Development*, **38**, 302_ 314.

Fischer, K. W., & Kennedy, B. (1997). Tools for analyzing the many shapes of development: The case of self_in_relationships in Korea. In E. Amsel & K. A. Renninger (Eds.), *Change and development: Issues of theory, method, and application* (pp. 117_152). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Fischer, K. W., & Kenny, S. L. (1986). The environmental conditions for discontinuities in the development of abstractions. In R. Mines & K. Kitchener (Eds.), *Adult cognitive development: Methods and models* (pp. 57_75). New York, NY: Praeger.

Fischer, K. W., Pipp, S. L., & Bullock, D. (1984). Detecting discontinuities in development: Method and measurement. In R. Emde &R. Harmon (Eds.), *Continuities and discontinuities in development* (pp. 95_121). New York, NY: Plenum.

Fischer, K. W., & Pruyne, E. (2002). Reflective thinking in adulthood: Emergence, development, and variation. In J. Demick & C. Andreoletti (Eds.), *Handbook of adult development* (pp. 169_197). New York: Plenum.

Fischer, K. W., & Rose, L. T. (2001). Webs of skill: How students learn. *Educational Leadership*, **59**(3), 6_12.

Fischer, K.W., Rose, L.T., & Rose, S.P. (2007). Growth cycles of mind and brain: Analyzing developmental pathways of learning disorders. In K.W. Fischer, J. H. Bernstein, & M. H. Immordino_Yang (Eds.), *Mind, brain, and education in reading disorders.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Fischer, K. W., & Rose, S. P. (1994). Dynamic development of coordination of components in brain and behavior: A framework for theory and research. In G. Dawson & K. W. Fischer (Eds.), *Human behavior and the developing brain* (pp. 3_66). New York, NY: Guilford Press.

Fischer, K. W., Shaver, P. R., & Carnochan, P. (1990). How emotions develop and how they organise development. *Cognition & Emotion*, **4**(2), 81_127.

Fischer, K. W., & Silvern, L. (1985). Stages and individual differences in cognitive development. *Annual Review of Psychology*, **36**, 613_ 648.

Fischer, K. W., & Yan, Z. (2002). Development of dynamic skill theory. In R. Lickliter & D. Lewkowicz (Eds.), *Conceptions of development: Lessons from the laboratory* (pp. 279_312). Hove, UK: Psychology Press.

Goswami, U. (2002). Phonology, reading development and dyslexia: A cross_linguistic perspective. *Annals of Dyslexia*, **52**, 1_23.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.

Granott, N. (2002). How microdevelopment creates macrodevelopment: Reiterated sequences, backward transitions, and the zone of current development. In N. Granott & J. Parziale (Eds.), *Microdevelopment: Transition processes in development and learning* (pp. 213_242). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Griffin, S., & Case, R. (1997). Rethinking the primary school math curriculum. *Issues in Education: Contributions from Educational Psychology*, **3**(1), 1_49.

Griffin, S. A., Case, R., & Siegler, R. S. (1994). Rightstart: Providing the central conceptual prerequisites for first formal learning of arithmetic to students at risk for school failure. In K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 25_49). Cambridge, MA: MIT Press.

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw_Hill.

Halford, G. S. (1982). *The development of thought*.

Hillsdale, NJ: Erlbaum. Halford, G. S. (1989). Reflections on 25 years of Piagetian cognitive developmental psychology, 1963_1988. *Human Development*, **32**, 325_ 357.

Hanson, N. R. (1961). *Patterns of discovery*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Horn, J. L. (1976). Human abilities: A review of research and theory in the early 1970s. *Annual Review of Psychology*, **27**, 437_486.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1967). Age dif_ferences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, **26**, 107_129.

Immordino_Yang, M. H., & Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, **1**(1), 3_10.

Jencks, C. (1992). *Rethinking social policy: Race, overty, and the nderclass*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Jensen, A. R. (1987). Further evidence for Spearman"s hypothesis concerning black_white differences on psychometric tests. *Behavioral and Brain Sciences*, **10**, 512_519.

Kitchener, K. S., Lynch, C. L., Fischer, K. W., &

Wood, P. K. (1993). Developmental range of reflective judgment: The effect of contextual support and practice on developmental stage. *Developmental Psychology*, **29**, 893_906.

Knight, C. C., & Fischer, K. W. (1992). Learning to read words: Individual differences in de– velopmental sequences. *Journal of Applied Developmental Psychology*, **13**, 377_404.

Kuhn, T. (1970). *The structure of scientific revo_lutions* (2nd ed.). Chicago, IL: University of Chicago.

Kupersmidt, J. B., & Dodge, K. A. (Eds.). (2004). *Children"s peer relations: From develop– ment to intervention*. Washington, DC: American Psychological Association.

LaBerge, D., & Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, **6**, 293_ 323.

Lakoff, G. (1987). *Women, fire, and dangerous things: What categories reveal about the mind*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Le Corre, M., Van de Walle, G., Brannon, E. M., & Carey, S. (2006). Re_visiting the compe– tence/performance debate in the acquisition of counting as a representation of the positive integers. *Cognitive Psychology*, **52**, 130_ 169.

Lerner, R. M. (2002). *Concepts and theories of human development* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Mascolo, M. F., & Fischer, K. W. (2010). The dynamic development of thinking, feeling, and acting over the lifespan. In R. M. Lerner & W. F. Overton (Eds.), *Handbook of lifes– pan development. Vol. 1: Biology, cognition, and methods across the lifespan*. Hobo– ken, NJ: Wiley.

Mislevy, R. J. (1993). Foundations of a new test theory. In N. Frederiksen, R. J. Mislevy, & I. I. Bejar (Eds.), *Test theory of a new generation of tests* (pp. 19_39). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

National Research Council. (2001). *Knowing what students know: The science and design of educational assessment*. Washington, DC: National Academy Press.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sternberg, R. J., and Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, **51**, 77_101.

Overton, W. F. (2006). Developmental psychology: Philosophy, concepts, methodology. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Theoretical models of human development. Hand– book of child psychology* (6th ed., Vol. 1, pp. 20_88). New York, NY: Wiley.

Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child* (M. Cook, Trans.). New York, NY: Basic Books.

Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Develop–ment*,**15**, 1_12.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1966). *The psychology of the child*. New York, NY: Basic Books.

Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Develop–ment*, **15**, 1_12.

Piaget, J. (1983). Piaget"s theory. In W. Kessen (Ed.), *History, theory, and methods* (Vol. 1, pp. 103_126). New York, NY: Wiley.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1966). *The psychology of the child*. New York, NY: Basic Books.

Pinard, A. (1981). *The concept of conservation*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Rappolt_Schlichtmann, G., Willett, J. B., Ayoub, C. C., Lindsley, R., Hulette, A. C., & Fisch–er, K. W. (2009). Poverty, relationship conflict, and the regulation of cortisol in small and large group contexts at child care. *Mind, Brain, and Education*, **3**, 131_142.

Rasch, G. (1980). *Probabilistic model for some intelligence and attainment tests*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (2003). *Manual for Raven"s Progressive Matrices and Vocabulary Scales. Section 1: General Overview*. San Antonio, TX: Harcourt Assess–ment.

Rose, D., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age*. Alexandria, VA: American Association for Supervision & Curriculum Development.

Rose, L. T., & Fischer, K. W. (2009a). Dynamic development: A neo_Piagetian approach. In U. Mueller, J. I. M. Carpendale & L. Smith (Eds.), *Cambridge companion to Piaget*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Rose, L. T., & Fischer, K. W. (2009b). Dynamic systems theory. In R. A. S. and T. Bidell (Ed.), *Chicago companion to the child*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Ruhland, R., & van Geert, P. (1998). Jumping into syntax: Transitions in the development of closed class words. *British Journal of Developmental Psychology*, **16**(Pt 1), 65_95.

Salomon, G., & Perkins, D. N. (1989). Rocky roads to transfer: Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon. *Educational Psychologist*, **24**, 185_221.

Saxe, R., Carey, S., & Kanwisher, N. (2004). Understanding other minds: Linking develop–mental psychology and functional neuroimaging. *Annual Review of Psychology*, **55**, 87_ 124.

Schacter, D. L. (1999). The seven sins of memory: Insights from psychology and cognitive neuroscience. *American Psychologist*, **54**, 182_203.

Schneps, M., H., & Sadler, Phillip M. (Writer). (1988). *A private universe [video*]. Santa Monica, CA: Pyramid Films.

Schneps, M. H., Rose, L. T., & Fischer, K. W. (2007). Visual learning and the brain: Implica–tions for dyslexia. *Mind, Brain, and Education*, **1**(3), 128_139.

Siegler, R. S. (1994). Cognitive variability: A key to understanding cognitive development. *Current Directions in Psychological Science*, **3**, 1_5.

Siegler, R. S. (2007). Cognitive variability. *Developmental Science*, **10**, 104_109.

Simonton, D. K. (1999). Talent and its development: An emergenic and epigenetic model. *Psychological Review*, **106**, 435_457.

Singer, J. D., & Willett, J. B. (2003). *Applied longitudinal data analysis: Modeling change and event occurrence*. New York, NY: Oxford University Press.

Singer, W. (1995). Development and plasticity of cortical processing architectures. *Science*, **270**, 758_764.

Snow, C. E., Griffin, P., & Burns, M. S. (2005). *Knowledge to support the teaching of reading: Preparing teachers for a changing world*. San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Snow, C. E., Burns, M. S., & Griffin, P. (Eds.). (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.

Spearman, C. E. (1904). "General intelligence" objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, **15**, 201_293.

Spearman, C. (1923). *The nature of „intelligence" and the principles of cognition*. London, UK: Macmillan.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. New York, NY: Macmillan.

Spelke, E. S., Breinlinger, K., Macomber, J., & Jacabson, K. (1992). Origins of knowledge. *Psychological Review*, **99**, 605_632.

Stein, Z., Dawson, T., & Fischer, K. W. (in press). Redesigning testing: Operationalizing the new science of learning. In M. S. Khine & I. M. Saleh (Eds.), *New science of learning: Cognition, computers, and collaboration in education*. New York, NY: Springer.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of intelligence*. New York, NY: Cam– bridge University Press.

Sternberg, R. J. (1997). The concept of intelligence and its role in life_long learning and success. *American Psychologist*, **52**, 1030_ 1037.

Sternberg, R. J., Lautrey, J., & Lubart, T. I. (Eds.). (2003). *Models on intelligence: Interna– tional perspectives*. Washington, DC: American Psychological Association.

Terman, L. M., & Merrill, M. A. (1973). *StanfordBinet intelligence scale: Manual for the third revision*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Thelen, E., & Smith, L. B. (1994). *A dynamic systems approach to the development of cogni– tion and action*. Cambridge, MA: MIT Press.

Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T., & Moll, H. (2005). Understanding and sharing intentions: The origins of cultural cognition. *Behavioral and Brain Sciences*, **28**, 675_735.

Torgesen, J., Wagner, R., & Rashotte, C. (1994).Longitudinal studies of phonological pro– cesses of reading. *Journal of Learning Disabilities*, **27**, 276_286.

Vallacher, R., & Nowak, A. (1998). The emergence of dynamical social psychology. *Psycho– logical Inquiry*, **8**(2), 73_99.

Van Der Maas, H., & Molenaar, P. (1992). A catastrophe_theoretical approach to cognitive development. *Psychological Review*, **99**, 395_417.

van Geert, P. (1991). A dynamic systems model of cognitive and language growth. *Psycho– logical Review*, **98**, 3_53.

van Geert, P. (1994). A dynamic systems model of cognitive growth: Competition and sup– port under limited resource conditions. In L. Smith & E. Thelen (Eds.), *A dynamical systems approach to development: Applications* (pp. 265_331). Cambridge, MA: MIT Press.

van Geert, P. (1998). A dynamic systems model of basic developmental mechanisms: Piag– et, Vygotsky, and beyond. *Psychological Review*, **105**, 634_677.

van Geert, P., & Fischer, K. W. (2009). Dynamic systems and the quest for individual_based models of change and development. In J. P. Spencer, M. S. C. Thomas, & J. L. Mc– Clelland (Eds.), *Toward a unified theory of development: Connectionism and dy– namic systems theory reconsidered* (pp. 313_336). Oxford, UK: Oxford University Press.

van Geert, P., & van Dijk, M. (2002). Focus on variability: New tools to study intraindividual variability in developmental data. *Infant Behavior & Development*, **25**(4), 340_ 374.

Vernon, P. E. (1950). *The structure of human abilities*. New York, NY: Wiley.

von Ka« rolyi, C., Winner, E., Gray, W., & Sherman, G. F. (2003). Dyslexia linked to talent: Global visual_spatial ability. *Brain & Lan guage*, **85**, 427_431.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The develop_ment of higher psychological processes* (M. Cole, V. John_Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Trans.). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Waddington, C. H. (1966). *Principles of devel_opment and differentiation*. New York, NY: Macmillan.

Watson, M. W., & Fischer, K. W. (1980). Development of social roles in elicited and sponta– neous behavior during the preschool years. *Developmental Psychology*, **16**, 484_494.

Watson, M.W., Fischer, K.W., Andreas, J. B., & Smith, K. W. (2004). Pathways to aggression in children and adolescents. *Harvard Educational Review*, **74**, 404_430.

Wechsler, David (1939). *The measurement of adult intelligence*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Westen, D. (1994). The impact of sexual abuse on self structure. In D. Cicchetti & S. L. Toth (Eds.), *Disorders and dysfunctions of the self* (Vol. 5, pp. 223_250). Rochester, NY: University of Rochester Press.

Willingham, D. T. (2007). Critical thinking: Why is it so hard to teach? *American Educator*, **31**(2), 8_19.

Wolf, M., & Bowers, P. (1999). The "doubledeficit hypothesis" for the developmental dys– lexias. *Journal of Educational Psychology*, **91**, 1_24.

الفصل 10

Ackerman, P. L. (2000). Domain_specific knowledge as the "dark matter" of adult intel– ligence: Gf/Gc personality and interest correlates. *Journal of Gerontology: Psycho– logical Sciences*, **55**, P69_P84.

Ackerman, P. L., & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evi– dence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, **121**, 219_245.

Alwin, D. F. (2009). History, cohorts, and patterns of cognitive aging. In H. B. Bosworth &

C. Hertzog (Eds.), Aging and cognition: *Research methodologies and empirical advances* (pp. 9_38). Washington, DC: American Psychological Association.

Anstey, K. J., Hofer, S. M., & Luszcz, M. A. (2003). Cross_sectional and longitudinal pat– terns of dedifferentiation in late_life cognitive and sensory function: The effects of age, ability, attrition, and occasion of measurement. *Journal of Experimental Psy– chology: General*, **132**, 470_487.

Ba¬ ckman, L., & Small, B. J. (2007). Cognitive deficits in preclinical Alzheimer"s disease and vascular dementia: Patterns of findings from the Kungsholmen project. *Physi– ology and*

Behavior, **92**, 80_86.

Ball, K., Berch, D. B., Helmer, K. F., Jobe, J. B., Leveck, M. D., Marsiske, M., et al. (2002). Ef– fects of cognitive training interventions with older adults: A randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, *288*, 2271_2281.

Baltes, P. B. (1997). On the incomplete architecture of human ontogeny: Selection, opti– mization, and compensation as a foundation for developmental theory. *American Psychologist*, *52*, 366_380.

Baltes, P. B., & Labouvie, G. V. (1973). Adult development of intellectual performance: De– scription, explanation, and modification. In C. Eisdorfer & M. P. Lawton (Eds.), *The Psychology of adult development and aging* (pp. 157_ 219). Washington, DC: Amer– ican Psychological Association.

Baltes, P. B., & Nesselroade, J. R. (1970). Multivariate longitudinal and cross_sectional sequences for analyzing ontogenetic and generational change: A methodological note. *Developmental Psychology*, *2*, 163_168.

Baltes, P. B., & Nesselroade, J. R. (1979). History and rationale of longitudinal research. In J. R. Nesselroade & P. B. Baltes (Eds.), *Longitudinal research in the study of behavior and development*. New York, NY: Academic Press.

Baltes, P. B., Reese, H. W., & Nesselroade, J. R. (1988). *Life_span developmental psychology: Introduction to research methods*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Baltes, P. B., Staudinger, U. M., & Lindenberger, U. (1999). Lifespan psychology: Theory and application to intellectual functioning. *Annual Review of Psychology*, *50*, 471_507.

Basak, C., Boot, W. R., Voss, M. W., & Kramer, A. F. (2008). Can training in a real_time strategy videogame attenuate cognitive decline in older adults? *Psychology and Aging*, *23*, 765_ 777.

Beier, M., & Ackerman, P. L. (2005). Age, ability, and the role of prior knowledge on the acquisition of new domain knowledge: Promising results in a real_world learning environment. *Psychology and Aging*, *20*, 341_355.

Berg, S. (1996). Aging, behavior, and terminal decline. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (4th ed., pp. 323_337). San Diego, CA: Academic Press. Birren, J.E. (1964). *The psychology of aging*. Engle_wood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Bosworth, H. B., Schaie, K. W., & Willis, S. L.(1999). Cognitive and sociodemographic risk factors for mortality in the Seattle Longitudinal Study. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, **54**, P273_P282.

Botwinick, J. (1977). Intellectual abilities. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (pp. 580_605). New York, NY: Van Nostrand Reinhold.

Brickley, P. G., Keith, T. Z., & Wolfle, L. M. (1995). The three_stratum theory of cognitive abilities: Test of the structure of intellect across the adult life span. *Intelligence*, **20**, 309_ 328.

Buchman, A. S., Tanne, D., Boyle, P. A., Shah, R. C., Leurgans, S. E., & Bennett, D. A. (2009). Kidney function is associated with the rate of cognitive decline in the elderly. *Neurology*, **73**, 920_927.

Carlson, M. C., Saczynski, J. S., Rebok, G. W., McGill, S., Tielsch, J., Glass, T. A., et al. (in press). Exploring the effects of an everyday activity program on executive function and memory in older adults: Experience Corps. *Gerontologist*.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor analytic studies*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. Boston, MA: Houghton Mifflin. Charness, N. (1981). Aging and skilled problem solving. *Journal of Experi– mental Psychology: General*, **110**, 21_38.

Cianciolo, A. T., Grigorenko, E. L., Jarvin, L., Gil, G., Drebot, M. E., & Sternberg, R. J. (2006). Practical intelligence and tacit knowledge: Advancements in the measurement of developing expertise. *Learning and Individual Differences*, **16**, 235_253.

Colcombe, S., & Kramer, A.F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: A meta_analytic study. *Psychological Science*, **14**, 125_130.

Colonia_Willner, R. (1998). Practical intelligence at work: Relationships between aging and cognitive efficiency among managers in a bank environment. *Psychology and Aging*, **13**, 45_57. Czaja, S., Charness, N., Fisk, A. D., Hertzog, C.,

Nair, S., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2006). Factors predicting the use of technology: Findings from the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE). *Psychology and Aging*, **21**, 333_352.

Deary, I. J., Whiteman, M. C., Starr, J. M., Whalley, L. J., & Fox, H. C. (2004). The impact of childhood intelligence on later life: Following up the Scottish Mental Surveys of 1932 and 1947. *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 130_147.

deFrias, C. M., Lo¬ vde« n, M., Lindenberger, & Nilsson, L._G. (2007). Revisiting the de– differentiation hypothesis with longitudinal multi_cohort data. *Intelligence*, **35**, 381_392.

Eggermont, L. H. P., Milberg, W. P., Lipsitz, L. A., Scherder, E. J. A., & Leveille, S. G. (2009). Physical activity and executive function in aging: The MOBILIZE Boston study. *Journal of the American Geriatric Society*, **57**, 1750_1756.

Ferrer, E., Salthouse, T. A., Stewart, W. F., & Schwartz, B. S. (2004). Modeling age and re– test processes in longitudinal studies of cognitive abilities. *Psychology and Aging*, **19**, 243_249.

Ferrer, E., Salthouse, T. A. McArdle, J. J., Stewart, W. F., & Schwartz, B. S. (2005). Multivari– ate modeling of age and retest in longitudinal studies of cognitive abilities. *Psychol– ogy and Aging*, **20**, 412_422.

Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence? Beyond the Flynn effect*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Ghisletta, P., McArdle, J. J., & Lindenberger, U. (2006). Longitudinal cognition_survival relations in old and very old age: 13_year data from the Berlin Aging Study. *Euro– pean Psychologist*,**11**, 204_223.

Hall, C. B., Lipton, R. B., Sliwinski, M., & Stewart, W. F. (2000). A change point model for estimating the onset of cognitive decline in preclinical Alzheimer"s disease. *Statistics in Medicine*, **19**, 1555_1566.

Hambrick, D. Z., Meinz, E. J., & Salthouse, T. A. (1999). Predictors of crossword puzzle pro– ficiency and moderators of age_cognition relations. *Journal of Experimental Psy– chology: General*, **128**, 131_164.

Harris, S. E., Fox, H., Wright, A. F., Hayward, C., Starr, J. M., Whalley, L. J., Deary, I, J. (2006). The brain_derived neurotrophic factor Val66Met polymorphism is associated with age_related change in reasoning skills. *Molecular Psychiatry*, **11**, 505_513.

Hershey, D. A., Jacobs_Lawson, J. M., & Walsh, D. A. (2003). Influences of age and training on script development. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, **10**, 1_19.

Hertzog, C. (1989). The influence of cognitive slowing on age differences in intelligence. *Developmental Psychology*, **25**, 636_651.

Hertzog, C. (2008). Theoretical approaches to the study of cognitive aging: An individual– differences perspective. In S. M. Hofer & D. F. Alwin (Eds.), *Handbook of cognitive aging: Interdisciplinary perspectives* (pp. 34_49). Thousand Oaks, CA: Sage.

Hertzog, C. (2009). Use it or lose it: An old hypothesis, new evidence, and an ongoing con– troversy. In H. Bosworth & C. Hertzog (Eds.), *Cognition and aging: Research meth– odologies and empirical advances* (pp. 161_ 179). Washington, DC: American Psy– chological Association.

Hertzog, C., & Bleckley, M. K. (2001). Age differences in the structure of intelligence: Influ– ences of information processing speed. *Intelligence*, **29**, 191_217.

Hertzog, C., Dixon, R. A., Hultsch, D. F., &MacDonald, S. W. S. (2003). Latent change mod– els of adult cognition: Are changes in processing speed and working memory associ– ated with changes in episodic memory? *Psychology and Aging*, **18**, 755_769.

Hertzog, C., Kramer, A. F., Wilson, R. S., & Lindenberger, U. (2009). Enrichment effects on adult cognitive development: Can the functional capacity of older adults be pre– served and enhanced? *Psychological Science in the Public Interest* (Vol. 9, Whole No. 1). Washington, D C: Association for Psychological Science.

Hertzog, C., & Schaie, K. W. (1986). Stability and change in adult intelligence: 1. Analysis of longitudinal covariance structures. *Psychology and Aging*, **1**, 159_171.

Hofer, S. M., Flaherty, B. P., & Hoffman, L. (2006). Cross_sectional analysis of timede– pendent data: Mean_induced association in age_heterogeneous samples and an alternative method based on sequential narrow age_cohort samples. *Multivariate Behavioral Research*, **41**, 165_187.

Horn, J. L. (1985). Remodeling old models of intelligence: Gf _ Gc theory. In B. B. Wolman (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 267_300). New York, NY: Wiley.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1967). Age dif_ferences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, **26**, 107_129.

Horn, J. L., Donaldson, G., & Engstrom, R. (1981). Apprehension, memory, and fluid intel– ligence decline in adulthood. *Research on Aging*, **3**, 33_84.

Horn, J. L., & Hofer, S. M. (1992). Major abilities and development in the adult period. In R. J. Sternberg & C. A. Berg (Eds.), *Intellectual development* (pp. 44_99). New York, NY: Cambridge University Press.

Hultsch, D. F., Hertzog, C., Dixon, R. A., & Small, B. J. (1998). *Memory change in the aged.* New York, NY: Cambridge University Press.

Hultsch, D. F., Small, B. J., Hertzog, C., & Dixon, R. A. (1999). Use it or lose it: Engaged lifestyle as a buffer of cognitive decline in aging. *Psychology and Aging*, **14**, 245_263.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working_memory ca– pacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual differences perspective. *Psychonomic Bulletin & Review*, **9**, 637_671.

Kyllonen, P. C., & Chrystal, R. E. (1990). Rea soning ability is (little more than) working– memory capacity? *Intelligence*, **14**, 389_433.

Lane, C. J., & Zelinski, E. M. (2003). Longitudinal hierarchical linear models of the Memory Functioning Questionnaire. *Psychology and Aging*, **18**, 38_53.

Laukka, E., J., MacDonald, S. M. S., & Ba¬ ckman, L. (2008). Terminal_decline effects for select cognitive tasks after controlling for preclinical dementia. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, **16**, 355_365.

Lindenberger, U., Nagel, I. E., Chicherio, C., Li, S_C., Heekeren, H. R., & Ba¬ ckman, L. (2008). Age_related decline in brain resources modulates genetic effects on cogni– tive functioning. *Frontiers in Neuroscience*, **2**, 234_244.

Lindenberger, U., von Oertzen, T., Ghisletta, P., & Hertzog, C. (2009). *Cross_sectional age variance extraction: What"s change got to do with it?* Unpublished manuscript.

Lindenberger, U., von Oertzen, T., Ghisletta, P., & Hertzog, C. (2009). *Cross_sectional age variance extraction: What"s change got to do with it?* Unpublished manuscript.

Lo¬vde« n, M., Ro¬ nnlund, M., Wahlin, A., Ba¬ ckman, L., Nyberg, L., & Goran_Nilsson, L. (2004). The extent of stability and change in episodic and semantic memory in old age: Demographic predictors of stability and change. *Journal of Gerontology: Psy– chological Sciences*, **59B**, P130_P134.

Mackinnon, A., Christensen, H., Hofer, S. M., Korten, A. E., & Jorm, A. F. (2003). Use it and still lose it? The association between activity and cognitive performance established using latent growth techniques in a community sample. *Aging Neuropsychology and Cognition*, **10**, 215_222.

Masunaga, H., & Horn, J. L. (2001). Expertise and age_related changes in components of intelligence. *Psychology and Aging*, **16**, 293_311.

McArdle, J. J., & Bell, R. Q. (2001). An introduction to latent growth models for develop– mental data analysis. In T. D. Little & K. U. Schabel (Eds.), *Modeling longitudinal and multi_level data: Practical issues, applied approaches, and specific examples* (pp. 69_81). Mahwah, NJ: Erlbaum.

McArdle, J. J., Ferrer_Caja, E., Hamagami, F., & Woodcock, R. W. (2002). Comparative longitudinal structural analyses of the growth and decline of multiple intellectual abilities over the life span. *Developmental Psychology*, **38**, 115_142.

Meredith, W., & Horn, J. L. (2001). The role of factorial invariance in modeling growth and change. In L. M. Collins & A. G. Sayer (Eds.), *New methods for the analysis of change* (pp. 203_240). Washington, DC: American Psychological Association.

Ng, T. W. H., & Feldman, D. C. (2008). The relationship of age to ten dimensions of job performance. *Journal of Applied Psychology*, **93**, 392_423.

Nilsson, L._G., Sterna¬ ng, O., Ro¬ nnlund, M., & Nyberg, L. (2009). Challenging the no– tion of an early onset of cognitive decline. *Neurobiology of Aging*, **30**, 521_524.

Park, D. C., Smith, A. D., Lautenschlager, G., Earles, J. L., Frieske, D., Zwahr, M., & Gaines, C. L. (1996). Mediators of long_term memory performance across the life span. *Psychology and Aging*, **11**, 621_637.

Park, D.C., Hertzog, C., Leventhal, H., Morrell, R.W., Leventhal, E., Birchmore, D., et al. (1999). Medication adherence in rheumatoid arthritis patients: Older is wiser. *Jour– nal of the American Geriatrics Society*, **47**, 172_183.

Phillips, L. H., Henry, J. D., & Martin, M. (2008). Adult aging and prospective memory: The importance of ecological validity. In M. Kliegel, M. A. McDaniel, & G. O. Einstein (Eds.), *Prospective memory: Cognitive, neuroscience, developmental, and applied perspectives* (pp. 161_185). New York, NY: Taylor and Francis.

Rabbitt, P. M. A. (1993). Does it all go together when it goes? The nineteenth Bartlett me– morial lecture. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **46A**, 385_434.

Rabbitt, P., Diggle, P., Holland, F., & McInnes, L. (2004). Practice and drop_out effects during a 17_year longitudinal study of cognitive aging. *Journal of Gerontology: Psy– chological Sciences and Social Sciences*, **59B**, P84_P97.

Ram, N., Gerstorf, D., Fauth, E., Zarit, S., & Malmberg, B. (2010). Aging, disablement, and dying: Using time_as_process and timeas_resources metrics to chart late_life change. *Research on Human Development*, **7**, 27_44.

Raven, J. (2000). The Raven"s Progressive Matrices: Change and stability over culture and time. *Cognitive Psychology*, **41**, 1_48.

Raz, N. Lindenberger, U., Ghisletta, P., Rodrigue, K. M., Kennedy, K. M., & Acker, J. M. (2008). Neuroanatomical correlates of fluid intelligence in healthy adults and per– sons with vascular risk factors. *Cerebral Cortex*, **18**, 718_726.

Reynolds, C. A. (2008). Genetic and environmental influences on cognitive change. In S. M. Hofer & D. F. Alwin (Eds.), *Handbook of cognitive aging: Interdisciplinary perspec– tives* (pp. 557_574). Thousand Oaks, CA: Sage.

Ro¬nnlund, M, Nyberg, L., Ba¬ ckman, L., & Nilsson, L._G. (2005). Stability, growth, and decline in adult life span development of declarative memory: Data from a popula– tionbased study. *Psychology and Aging*, **20**, 3_18.

Ro¬ nnlund, M., & Nilsson, L._G. (2008). The magnitude, generality, and determinants of Flynn effects on forms of declarative memory and visuospatial ability: Time_se– quential analyses of data from a Swedish cohort study. *Intelligence*, **36**, 192_209.

Salthouse, T. A. (1982). *Adult cognition: An experimental psychology of human aging*. New York, NY: Springer_Verlag. Salthouse, T. A. (1996). The processing_speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, **103**, 403_428.

Salthouse, T. A. (2006). Mental exercise and mental aging: Evaluating the validity of the "use it or lose it" hypothesis. *Perspectives on Psychological Science*, **1**, 68_87.

Salthouse, T. A. (2009). When does age_related cognitive decline begin? *Neurobiology of Aging*, **30**, 507_514.

Salthouse, T. A., Pink, J. E., & Tucker_Drob, E. M. (2008). Contextual analysis of fluid intel– ligence. *Intelligence*, **36**, 464_486.

Schaie, K. W. (1977). Quasi_experimental designs in the psychology of aging. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (pp. 39_58). New York: Van Nostrand Reinhold.

Schaie, K. W. (1989). Perceptual speed in adulthood: Cross_sectional and longitudinal studies. *Psychology and Aging*, **4**, 443_453.

Schaie, K. W. (2005). *Developmental influences on adult intelligence: The Seattle Longitudi– nal Study*. New York, NY: Oxford University Press.

Schaie, K. W. (2009). "When does age_related cognitive decline begin?": Salthouse again reifies the "cross_sectional fallacy." *Neurobiology of Aging*, **30**, 528_529.

Schaie, K. W., Maitland, S. B., Willis, S. L, & Intrieri, R. C. (1998). Longitudinal invariance of adult psychometric ability factor structures across 7 years. *Psychology and Aging*, **13**, 8_20.

Schooler, C., Mulatu, M. S., & Oates, G. (1999). The continuing effects of substantively complex work on the intellectual functioning of older workers. *Psychology and Ag– ing*, **14**, 483_ 506.

Shadish, W., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi_experimental designs for generalized causal inference*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Singer, T., Verhaeghen, P., Ghisletta, P., Lindenberger, U., & Baltes, P.B. (2003). The fate of cognition in very old age: Six_year longitudinal findings in the Berlin Aging Study (BASE). *Psychology and Aging*, **18**, 318_331.

Sliwinski, M. & Buschke, H. (2004). Modeling intraindividual cognitive change in aging adults: Results from the Einstein Aging Studies. *Aging, Neuropsychology and Cogni– tion*, **11**, 196_211.

Sliwinski, M. J., Hofer, S. M., Hall, C., Bushke, H., & Lipton, R. B. (2003). Modeling memory decline in older adults: The importance of preclinical dementia, attrition and chronological age. *Psychology and Aging*, **18**, 658_671.

Sliwinski, M. J., Hoffman, L., & Hofer, S. M. (2010). Evaluating convergence of withinperson change and between_person differences in age_heterogeneous longitudinal studies. *Research on Human Development*, **7**, 45_60

Spiro, A. III, & Brady, C. B. (2008). Integrating health into cognitive aging research and theory: Quo vadis? In S. M. Hofer & D. F. Alwin (Eds.), *Handbook of cognitive aging: Interdisciplinary perspectives* (pp. 260_283). Thousand Oaks, CA: Sage.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Stine_Morrow, A. L., Parisi, J. M., Morrow, D. G., Greene, J., & Park, D. C. (2007). The senior odyssey project: A model of intellectual and social engagement. *Journal of Gerontology:Psychological Sciences*, **62B**, P62_P69.

Thorvaldsson, V., Hofer, S. M., Berg, S., Skoog, I., Sacuiu, S., & Johansson, B. (2008). Onset of terminal decline in cognitive abilities in individuals without dementia. *Neurology*, **71**, 882_ 887.

Thurstone, L. L. (1938). Primary mental abilities. *Psychological Monographs* (Whole No. 1).

Tranter, L. J., & Koutstaal, W. (2008). Age and flexible thinking: An experimental demonstration of the beneficial effects of increased cognitively stimulating activity on fluid intelligence in healthy older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, **15**, 184_207.

Verhaeghen, P., & Salthouse, T. A. (1997). Metaanalyses of age_cognition relations in adulthood: Estimates of linear and non_linear age effects and structural models. *Psychological Bulletin*, **122**, 231_249.

Wechsler, D. (1939). *Measurement of adult intelligence*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Wilson, R. S., Bennett, D. A., Bienias, J. L., Mendes de Leon, C. F., Morris, M. C., & Evans, D. A. (2003). Cognitive activity and cognitive decline in a biracial community population. *Neurology*, **61**, 812_816.

Wilson, R. S., Beck, T. L., Bienias, J. L., & Bennett, D. A. (2007). Terminal cognitive decline: Accelerated loss of cognition in the last years of life. *Psychosomatic Medicine*, **69**, 131_137.

Zelinski, E. M., & Kennison, R. F. (2007). Not your father"s test scores: Cohort reduces psychometric aging effects. *Psychology and Aging*,**22**, 546_557.

Zelinski, E. M., Kennison, R. F., Watts, A., & Lewis, K. L. (2009). Convergence between cross_sectional and longitudinal studies: Cohort matters. In H. B. Bosworth & C. Hertzog (Eds.), *Aging and cognition: Research methodologies and empirical advances* (pp. 101_ 118). Washington, DC: American Psychological Association.

الفصل 11

Abbeduto, L., Murphy, M. M., Richmond, E. K., Amman, A., Beth, P., Weissman, M. D., Kim, J. S., Cawthon, S. W., & Daradottir, S. (2006). Collaboration in referential communication: Comparison of youth with Down syndrome or fragile X syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, **111**, 170_183.

Abbeduto, L., Warren, S. F., & Connors, F. A. (2007). Language development in Down syndrome: From the prelinguistic period to the acquisition of literacy. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, **13**, 247_261.

Achenbach, T. M. (1991). *Manual for the Child Behavior Checklist/4_18 and 1991 Profile.* Burlington: University of Vermont, Department of Psychiatry.

American Association on Mental Retardation. (1992). *Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports*. Washington, DC: Author.

American Association on Mental Retardation. (2002). *Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports* (10th ed.) Washington, DC: Author.

Ammerman, R. T. & Baladerian, N. J. (1993). *Maltreatment of children with disabilities.* Chicago, IL: Nashville Committee to Prevent Child Abuse.

Bellugi, U., Wang, P., & Jernigan, T. (1994). Williams syndrome: An unusual neuroPsychological profile. In S. H. Broman & J. Grafman (Eds.), *Atypical cognitive deficits in developmental disorders* (pp. 23_56). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bishop, D. V. M. (1999). An innate basis for language? *Science*, **286**, 2283_2284.

Bochner, S., Outhred, L., & Pieterse, M. (2001). A study of functional literacy skills in young adults with Down syndrome. *International Journal of Disability, Development and Education*, **48**, 67_90.

Browder, D. M., Spooner, F., Wakeman, S., Trela, K., & Baker, J. N. (2006). Aligning instruction with academic content standards: Finding the link. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, **31**, 309_321.

Buckley, S., & Bird, G. (2002). Cognitive development and education: Perspectives on Down syndrome from a twenty_year research programme. In M. Cuskally, A. Jobling, & S. Buckley (Eds.), *Down syndrome across the life span* (pp. 66_80). London, UK: Whurr.

Burack, J. A. (1990). Differentiating mental retardation: The two_group approach and beyond. In R. M. Hodapp, J. A. Burack, & E. Zigler (Eds.),

Issues in the developmental approach to mental retardation (pp. 27_48). New York, NY: Cambridge University Press.

Burack, J. A., Hodapp, R. M., & Zigler, E. (1988). Issues in the classification of mental retardation: Differentiating among organic etiologies. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, **29**, 765_779.

Chapman, R. S., & Hesketh, L. J. (2000). Behavioral phenotype of individuals with Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, **6**, 84_95.

Cicchetti, D., & Pogge_Hesse, P. (1982). Possible contributions of the study of organically retarded persons to developmental theory. In E. Zigler & D. Balla (Eds.), *Mental re– tardation: The developmental_difference controversy* (pp. 277_318). Hillsdale, NJ: Erlbaum. Developmental Disabilities Act and Amendments of 1984, P.L. 98_527.

Doll, E. A. (1953). *Measurement of social competence: A manual for the Vineland Social Maturity Scale*. Circle Pines, MN: American Guidance Services.

Doren, B., Bullis, M., & Benz, M. R. (1996). Predictors of victimization experiences of ado– lescents with disabilities in transition. *Exceptional Children*, **63**, 7_18.

Dunst, C. J. (1990). Sensorimotor development of infants with Down syndrome. In D. Cic– chetti & M. Beeghly (Eds.), *Children with Down syndrome: A developmental per– spective* (pp. 180_ 230). New York, NY: Cambridge University Press.

Dykens, E. M. (2000). Psychopathology in chil_dren with intellectual disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, **41**, 407_417.

Dykens, E. M. (2003). Anxiety, fears, and phobias in persons with Williams syndrome. *De– velopmental Neuropsychology*, **23**(1_2), 291_316.

Dykens, E. M., Rosner, B. A., & Ly, T. M. (2001). Drawings by individuals with Williams syn– drome: Are people different from shapes? *American Journal of Mental Retardation*, **106**(1), 94_107.

Einfeld, S. L., Tonge, B. J., & Florio, T. (1997). Behavioral and emotional disturbance in individuals with Williams syndrome. *American Journal of Mental Retardation*, **102**, 45_53.

Ellis, N. R. (1969). A behavioral research strategy in mental retardation: Defense and cri– tique. *American Journal of Mental Deficiency*, **73**, 557_ 566.

Ellis, N. R., & Cavalier, A. R. (1982). Research perspectives in mental retardation. In E. Zigler & D. Balla (Eds.), *Mental retardation: The developmental_difference controversy*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Emerson, E. (2007). Poverty and people with intellectual disabilities. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, **13**, 107_113.

Fidler, D. J. (2006). The emergence of a syndrome_specific personality profile in young children with Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, **10**, 53_60.

Fidler, D. J., Philofsky, A., & Hepburn, S. L. (2007). Language phenotypes and intervention planning: Bridging research and practice. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, **13**, 47_57.

Fidler, D. J., Philofsky, A., Hepburn, S. L., & Rogers, S. J. (2005). Nonverbal requesting and problem_solving by toddlers with Down syndrome. *American Journal of Mental Retardation*, **110**, 312_322.

Fisher, M. H., Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (2008). Child abuse among children with disabilities: What we know and what we need to know. *International Review of Re– search in Mental Retardation*, **35**, 251_289.

Fodor, J. (1983). *Modularity of mind: An essay on faculty psychology*. Cambridge, MA: MIT Press. Freeman, S. F. N., & Alkin, M. C. (2000). Academic and social attainments of children with mental retardation in general education and special education set– tings. *Remedial and Special Education*, **21**, 3_26.

Fujiura, G. T., & Yamaki, K. (2000). Trends in demography of childhood poverty and dis– ability. *Exceptional Children*, **66**, 187_ 199.

Granat, K., & Granat, S. (1973). Below_average intelligence and mental retardation. *Amer– ican Journal of Mental Deficiency*, **78**, 27_32.

Granat, K., & Granat, S. (1975). Generalizability of patterns of intellectual performance from institutionalised to non_labeled intellectually subaverage adults. *Journal of Mental Deficiency Research*, **19**, 43_55.

Granat, K., & Granat, S. (1978). Adjustment of intellectually below_average men not iden– tified as mentally retarded. *Scandinavian Journal of Psychology*, **19**, 41_51.

Greenspan, S. (2006). Functional concepts in mental retardation: Finding the natural es– sence of an artificial category. *Exceptionality*, **14**, 205_224.

Greenspan, S., Loughlin, G., &. Black, R. S. (2001). Credulity and gullibility in people with developmental disorders: A framework for future research. In L. M. Glidden (Ed.), *International Review of Research in Mental Retardation*, **24**, 101_135.

Grossman, H. J. (1983). *Classification in mental retardation*. Washington DC: American Association on Mental Deficiency.

Halpern, A., Close, D. W., & Nelson, D. J. (1986). *On my own: The impact of semi_inde– pendent living programs for adults with mental retardation*. Baltimore, MD: Paul Brookes.

Hodapp, R. M. (1994). Cultural_familial mental retardation. In R. Sternberg (Ed.), *Ency– clopedia of intelligence* (pp. 711_717). New York, NY: Macmillan.

Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (1994). The two cultures of behavioral research in mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, **97**, 675_687.

Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (2001). Strengthening behavioral research on genetic mental retardation disorders. *American Journal on Mental Retardation*, **106**, 4_15.

Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (2006). Mental retardation. In I. Sigel & A. Renninger (Eds.), Vol. 4. *Research to Practice* (pp. 453_496), of W. Damon & R. Lerner (overall editors), *Handbook of Child Psychology*. New York, NY: Wiley.

Hodapp, R. M., Evans, D. W., & Gray, F. L. (1999). Intellectual development in children with Down syndrome. In J. Rondal, J. Perera, & L. Nadel (Eds.), *Down syndrome: A review of current knowledge* (pp. 124_132). London, UK: Whurr.

Hodapp, R. M., & Fidler, D. J. (1999). Special education and genetics: Connections for the 21st century. *Journal of Special Education*, **33**, 130_137.

Howlin, P., Davies, M., & Udwin, O. (1998). Syndrome specific characteristics in Williams syndrome: To what extent do early behavioural patterns persist into adult life? *Jour– nal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, **11**(3), 207_226.

Individuals with Disabilities Education Act of 2004, 20 U.S.C. 1400 et seq.

Jarrold, C., Baddeley, A. D., Hewes, A. K., & Phillips, C. (2001). A longitudinal assessment of diverging verbal and non_verbal abilities in the Williams syndrome phenotype. *Cortex*, **37**, 423_431.

Kasari, C., & Freeman, S. F. N. (2001). Taskrelated social behavior in children with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, **106**, 253_264.

Kasari, C., Freeman, S. F. N., & Hughes, M. A. (2001). Emotion recognition by children with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, **106**, 59_72.

Kasari, C., Mundy, P., Yirmiya, N., & Sigman, M. (1990). Affect and attention in children with Down syndrome. *American Journal of Mental Retardation*, **95**, 55_67.

Katsiyannis, A., Zhang, D., & Archwamety, T. (2002). Placement and exit patterns for stu– dents with mental retardation: An analysis of national trends. *Education and Train– ing in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, **37**, 134_145.

Kavale, K. A., & Forness, S. R. (1999). *Efficacy of special education and related services*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation.

King, B. H., Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (2009). Intellectual disability. In B. J. Sadock & V. A. Sadock (Eds.), *Kaplan and Sadock"s comprehensive textbook of psychiatry* (9th ed., pp. 3444_3474). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Kumin, L. (1994). Intelligibility of speech in children with Down syndrome in natural set– tings: Parents" perspective. *Perceptual and Motor Skills*, **78**, 307_313.

Laing, E., Butterworth, G., Ansari, D., Gsodl, M., Longhi, E., Panagiotaki, G., Paterson, S., & Karmiloff_Smith, A. (2002). Atypical development of language and social commu– nication in toddlers with Williams syndrome. *Developmental Science*, **5**, 233_246.

Larry P. v. Riles, 343 F. Supp. 1306 (9th Circuit 1979).

Mervis, C. B, & Becerra, A. M. (2007). Language and communicative development in Wil– liams syndrome. *Mental Retardation Development and Disability Research Review*, **13**, 3_ 15.

Mervis, C. B., Morris, C. A., Bertrand, J., & Robinson, B. F. (1999). Williams syndrome: Findings from an integrated program of research. In H. Tager_Flusberg (Ed.), *Neurodevelopmental disorders* (pp. 65_110). Cambridge, MA: MIT Press.

Miller, J. (1999). Profiles of language development in children with Down syndrome. In J. F. Miller, M. Leddy, & L. A. Leavitt (Eds.), *Improving the communication of people with Down syndrome* (pp. 11_39). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.

Nettelbeck, T., & Wilson, C. (2002). Personal vulnerability to victimization of people with mental retardation. *Trauma, Violence, & Abuse*, **3**, 289_306.

Neubert, D. A., Moon, M. S., Grigal, M., & Redd, V. (2001). Post_secondary educational practices for individuals with mental retardation and other significant disabilities: A review of the literature. *Journal of Vocational Rehabilitation*, **16**, 155_168.

Parish, S. L., Rose, R. A., Grinstein_Weiss, M., Richman, E. L., & Andrews, M. E. (2008). Material hardship in U.S. families raising children with disabilities. *Exceptional Children*, **75**, 71_92.

Petersilia, J. R. (2001). Crime victims with developmental disabilities. *Criminal Justice and Behavior*, **28**, 655_694.

Pitcairn, T. K., & Wishart, J. G. (1994). Reactions of young children with Down syndrome to an impossible task. *British Journal of Developmental Psychology*, **12**, 485_489.

Rondal, J. (1995). *Exceptional language development in Down syndrome.* New York, NY: Cambridge University Press.

Rosa"s Law of 2010, P.L. 111_256.

Rosner, B. A., Hodapp, R. M., Fidler, D. J., Sagun, J. N., & Dykens, E. M. (2004). Social competence in persons with Prader_Willi, Williams, and Down syndromes. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, **17**, 209_217.

Schaer, M., & Eliez, S. (2007). From genes to brain: Understanding brain development in techniques. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, **16**, 557_579. Schalock, R. L. (2002). What"s in a name? *Mental Retardation*, **40**, 59_61.

Searcy, Y. M., Lincoln, A. J., Rose, F. E., Kilma, E. S., Bavar, N., Korenberg, J. R. (2004). The relationship between age and IQ in adults with Williams syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, **109**(3), 231_236.

Sparrow, S. S., Balla, D. A., & Cicchetti, D. V. (2005). *Vineland Adaptive Behavior Scales_II.* Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Sternberg, R. J. (1988). *The triarchic mind: A new theory of human intelligence.* New York, NY: Viking.

Stromme, P., & Hagberg, G. (2000). Aetiology in severe and mild mental retardation: A population_based study of Norwegian children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, **42**, 76_86.

Sullivan, P. M. & Knutson, J. F. (2000). Maltreatment and disabilities: A population_based epidemiological study. *Child Abuse & Neglect*, **24**, 1257_1273.

Switzky, H. N. (Ed.). (2006a). Mental retardation, personality, and motivational systems. *International Review of Research in Mental Retardation*, **31**, 1_339.

Switzky, H. N. (2006b). The importance of cognitive_motivational variables in under– standing the outcome performance of persons with mental

retardation: A personal view from the early twenty_first century. *International Review of Research in Mental Retardation*, **31**, 1_30.

Verdugo, M. A., Bermejo, B. G., & Fuertes, J. (1995). The maltreatment of intellectually handicapped children and adolescents. *Child Abuse and Neglect*, **19**, 205_215.

Walsh, P. N. (2008). Health indicators and intellectual disability. *Current Opinion in Psy– chiatry*, **21**, 474_478.

Wehmeyer, M. L. (2006). Universal design for learning, access to the general education curriculum and students with mild mental retardation. *Exceptionality*, **14**, 225_235.

Wilson, C., & Brewer, N. (1992). The incidence of criminal victimization of individuals with an intellectual disability. *Australian Psychologist*, **27**, 114_117.

Wilson, C., Seaman, L., & Nettlebeck, T. (1996). Vulnerability to criminal exploitation: In– fluence of interpersonal competence differences among people with mental retar– dation. *Journal of Intellectual Disability Research*, **40**, 8_16.

Zigler, E. (1967). Familial mental retardation: A continuing dilemma. *Science*, **155**, 292_ 298.

Zigler, E. (1971). The retarded child as a whole person. In H. E. Adams & W. K. Boardman (Eds.), *Advances in experimental clinical psychology* (pp. 47_121). Oxford, UK: Per– gamon.

Zigler, E. (1969). Developmental versus difference theories of retardation and the problem of motivation. *American Journal of Mental Deficiency*, **73**, 536_556.

Zigler, E., & Hodapp, R. M. (Eds.), (1986). *Understanding mental retardation*. New York, NY: Cambridge University Press.

الفصل 12

Baeck, E. (2002). The neural networks of music. *European Journal of Neurology*, *9*(5), 449_ 460. Bates, E. (1997). On language savants and the structure of the mind. *Interna– tional Journal of*

Bilingualism, *1*(2), 163_186. Baumgarten, F. (1930). *Wunderkinder psychologische unter– suchungen*. Leipzig: Johann Ambrosious Barth. (untranslated)

Bidder, G. P. (1856, February 19 and 26). On mental calculation. Minutes of the proceedings of the Institution of Civil Engineers, Vol. 15, session 1855_56.

Bornstein, M. H., & Krasnegor, N. A. (Eds.). (1989). *Stability and continuity in mental de–velopment: Behavioral and biological perspectives.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brody, L. E. & Stanley, J. C. (2005). Youths who reason exceptionally well mathematically and/or verbally: Using the MVCT: 4 Model to develop their talents. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 20_37). New York, NY: Cambridge University Press.

Bruner, J. (1971). The nature and uses of immaturity. *American Psychologist*, *27*, 1_22.

Butterworth, B. (2001). What makes a prodigy? *Nature Neuroscience*, *4*(1), 11_12.

Campbell, J. I. D. (2005). *Handbook of mathematical cognition.* New York, NY: Psychology Press.

Clark, E. F., & Linfoot, J. J. (1983). George Parker Bidder: The calculating prodigy. *Institute of Mathematics and Its Applications*, *23*, 68_71.

Conway, F., & Siegelman, J. (2005). *Dark hero of the information age: In search of Norbert Wiener, the father of cybernetics.* New York, NY: Basic Books.

Cowan, R., Stainthorp, R., Kapnogianni, S., & Anastasiou, M. (2004). The development of calendrical skills. *Cognitive Development*, *19*(2), 169_178.

Edmunds, A. L., & Noel, K. A. (2003). Literary precocity: An exceptional case among excep–tional cases. *Roeper Review*, *25*(4), 185_194.

Ericsson, K. A. (Ed.). (1996). *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports and games.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch_Romer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, **100**(3), 363_406.

Feldman, D. H., with Goldsmith, L. T. (1986). *Nature"s gambit: Child prodigies and the de–velopment of human potential.* New York, NY: Basic Books.

Feldman, D. H. (1995). Intelligence in prodigies. In R. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of in–telligence* (pp. 845_850). New York, NY: Macmillan.

Feldman, D. H. (1999). A developmental, evolutionary perspective on gifts and talents. *Journal for the Education of the Gifted*, **22**(2), 159_ 167.

Feldman, D. H. (2000). Figurative and operative processes in the development of artistic talent. *Human Development*, **43**, 60_64.

Feldman, D. H. (2003). A developmental, evolutionary perspective on gifts and talents. In J. Borland (Ed.), *Rethinking gifted education* (pp. 9_33). New York, NY: Teachers College Press.

Feldman, D. H. (2008). *Prodigies.* In J. Plucker & C. Callahan (Eds.), *Critical issues and practices in gifted education* (pp. 501_512). Waco, TX: Prufrock Press.

Fodor, J. (1983). *The modularity of mind.* Cambridge, MA: MIT Press.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind.* New York, NY: Basic Books.

Gardner, H., Kornhaber, M., & Wake, W. (1996). *Intelligence: Multiple perspectives*. Fort Worth, TX: Holt, Rinehart and Winston.

Goldsmith, L. T. (1987). Girl prodigies: Some evidence and some speculations. *Roeper Re– view*, **10**(2), 74_82.

Goldsmith, L. T. (2000). Tracking trajectories of talent: Child prodigies growing up. In R. C. Friedman & B. M. Shore (Eds.), *Talents unfolding: Cognition and development* (pp. 89_118). Washington: American Psychological Association.

Hermelin, B., & O"Connor, N. (1986). Idiot savant calendrical calculators: Rules and regu– larities. *Psychological Medicine*, **16**, 1_9.

Hildesheimer, W. (1982/1977). *Mozart*. New York, NY: Vintage Books.

Hill, A. L. (1977). Idiots_savants: Rate of incidence. *Perceptual and Motor Skills*, **44**, 161_ 162.

Ho, W. (Ed.). (1989). *Yani: The brush of innocence*. New York: Hudson Hills Press.

Hou, C., Miller, B., Cummings, J., Goldberg, M., Mychack, P., Bottino, B., & Benson, F. (2000). Artistic savants. *Neuropsychiatry*, **13**, 29_38.

Hollingworth, L. (1942). *Children above 180 IQ*. Yonkers_on_Hudson, NY: World Book. (Reprinted by Arno Press, 1975)

Howard, R. W. (2008). Linking extreme precocity and adult eminence: A study of eight prodigies at international chess. *High Ability Studies*, **19**(2), 117_130.

Howe, M. J. A., Davidson, J. W., & Sloboda, J. A. (1998). Innate talents: Reality or myth? *Be– havioral and Brain Sciences*, **21**, 399_ 406.

Hulbert, A. (2005, November 30). The prodigy puzzle. *New York Times Magazine*, 64_71.

Johnson, R. (2005, February 12). *A genius explains*. Retrieved July 19, 2009, from http:// www.guardian.co.uk/the guardian/2005/feb/ 12/weekend7.weekend2.

Kanigel, R. (1991). *The man who knew infinity: A life of the genius Ramanujan*. New York, NY: Washington Square Press.

Karmiloff_Smith, A. (1992). *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press.

Kearney, K., & Kearney, C. (1998). *Accidental genius*. Juneau, AK: Woodshed Press.

Kenneson, C. (1998). *Musical prodigies: Perilous journeys, remarkable lives*. Portland, OR: Amadeus Press.

Leites, N. S. (1960). *Intellectual giftedness*. Moscow: APN Press.

Leites, N. S. (Ed.). (1996). *Psychology of giftedness of children and adolescents*. Moscow: Academia.

Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2006). Study of mathematically precocious youth after 35 years: Uncovering antecedents for the development of math_science expertise. *Perspectives on Psychological Science*, **1**(4), 316_345.

Lubinski, D., Benbow, C. P., & Morelock, M. J. (2000). Gender differences in engineer– ing and physical sciences among the gifted: An inorganic_organic distinction. In K. Heller, F. Mo¬ nks, R. Sternberg, & R. Subotnik (Eds.), *International handbook of giftedness and talent* (2nd ed., pp. 633_648). New York, NY: Pergamon Press.

Lubinski, D., Webb, R. M., Morelock, M. J., & Benbow, C. P. (2001). 1 in 10,000: A longi– tudinal study of the profoundly gifted. *Journal of Applied Psychology*, **86**, 718_729.

McPherson, G. E. (Ed.). (2006). *The child as musician: A handbook of musical development*. Oxford, UK: Oxford University Press.

McPherson, G. E. (2007). Diary of a child prodigy musician. In A. Williamson & D. Coim– bra (Eds.), *Proceedings of the International Symposium on Performance Science 2007* (pp. 213_ 218). Porto, Portugal: Association of European Conservatories.

Milbrath, C. (1998). *Patterns of artistic development in children: Comparative studies of talent*. New York, NY: Cambridge University Press.

Miller, B. L., Cummings, J., Mishkin, F., Boone, K., Prince, F., Ponton, M., & Cotman, C. (1998). Emergence of artistic talent in frontotemporal dementia. *Neurology*, **51**, 978_982.

Miller, B. L., Boone, K., Cummings, L. R., & Mishkin, F. (2000). Functional correlates of musical and visual ability in frontempora dementia. *British Journal of Psychiatry*, **176**, 458_463.

Miller, L. K. (1989). *Musical savants: Exceptional skill in the mentally retarded*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Miller, L. K. (1999). The savant syndrome: Intellectual impairment and exceptional skill. *Psychological Bulletin*, **125**(1), 31_46.

Miller, L. K. (2005). What the savant syndrome can tell us about the nature and nurture of talent. *Journal for the Education of the Gifted*, **28**(3_4), 361_374.

Morelock, M. J. (1995). *The profoundly gifted child in family context*. Unpublished doctoral dissertation, Tufts University, Medford, MA.

Morelock, M. J. & Feldman, D. H. (1993). Prodigies and savants: What they have to tell us about giftedness and human cognition. In K. A. Heller, F. J. Monks, & A. H. Passow (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 161_181). Oxford: Pergamon Press.

Morelock, M. J., & Feldman, D. H. (1999). Prodigies. In M. Runco & S. Pritzker (Eds.), *Ency– clopedia of creativity* (pp. 1303_1320). San Diego, CA: Academic Press.

Morelock, M. J., & Feldman, D. H. (2003). Extreme precocity: Prodigies, savants, and children of extraordinarily high IQ. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (3rd ed., pp. 455_469). Boston, MA: Allyn & Bacon.

Morelock, M. J., & Feldman, D. H. (2003). Prodigies, savants and Williams Syndrome: Windows into talent and cognition. In F. J. Monks, K. A. Heller, R. J. Sternberg, & R. Subotnik (Eds.), *International handbook for research on giftedness and talent* (2nd ed., pp. 455_469). Oxford, UK: Pergamon Press.

Mursell, J. (1937). *The psychology of music*. New York: W. W. Norton.

O"Boyle, M. (2008a). Adolescent psychopathology and the developing brain. *Journal of Youth and Adolescence*, **37**, 481_483.

O"Boyle, M. (2008b). Mathematically gifted children: Developmental brain characteristics and their prognosis for well_being. *Roeper Review*, **30**, 181_186.

O"Connor, N. (1989). The performance of the "idiot savant": Implicit and explicit. *British Journal of Disorders of Communication*, **24**, 1_ 20.

O"Connor, N., & Hermelin, B. (1984). Idiot savant calendrical calculators: Math or memory? *Psychological Medicine*, **14**, 801_806.

O"Connor, N., & Hermelin, B. (1987). Visual and graphic abilities of the idiot savant artist. *Psychological Medicine*, **17**, 79_80.

Patel, A. D. (2008). *Music, language and the brain*. New York: Oxford University Press.

Peek, F. (1997). *The real Rain Man. Salt Lake City*, UT: Harkness.

Peek, F. with Hanson, L. L (2007). *The life and message of the real Rain Main: The journey of a mega_savant*. Port Chester, NY: Dude Publishing/National Professional Resources.

Radford, J. (1990). *Child prodigies and exceptional early achievers*. New York, NY: Free Press. Revesz, G. (1925/1970). *The psychology of a musical prodigy*. Freeport, NY: Books for Libraries Press.

Rolfe, L. (1978). *The Menuhins: A family odyssey*. San Francisco, CA: Panjandrum Books.

Ruthsatz, J., & Detterman, D. K. (2003). An extraordinary memory: The case study of a musical prodigy. *Intelligence*, **31**, 509_518.

Sacks, O. (1995). *An anthropologist on Mars*. New York, NY: Alfred A. Knopf.

Scheerer, M., Rothman, E., & Goldstein, K. (1945). A case of "idiot savant": An experimental study of personality organization. *Psychology Monograph*, **58**, 1_63.

Schlaug, G., Jancke, L., Huang, Y., & Steinmetz, H. (1995a). In vivo evidence of structural brain assymetry in musicians. *Science*, **267**, 699_701. Schlaug, G., Jancke, L., Huang, Y., & Steinmetz, H. (1995b). Increased corpus callosum size in musicians. *Neuropsychologica*, **33**, 1047_1055.

Selfe, L. (1977). *Nadia: A case of extraordinary drawing ability in an autistic child.* New York, NY: Academic Press.

Shavinina, L. (1999). The psychological essence of the child prodigy phenomenon: Sensi– tive periods and cognitive experience. *Gifted Child Quarterly*, **43**(1), 25_38.

Simonton, D. K. (1994). *Greatness: Why makes history and why*. New York, NY: Guilford Press.

Simonton, D. K. (1999). Talent and its development: An emergenic and epigenetic model. *Psychological Review*, **106**(3), 435_457.

Singh, H., & O"Boyle, M. W. (2004). Interhemispheric interaction during global_local pro– cessing in mathematically gifted adolescents, average_abillity youth, and college students. *Neuropsychology*, **18**(2), 371_ 377.

Smith, N. V., & Tsimpli, I. (1995). *The mind of a savant: language learning and modularity*. Cambridge, MA: Blackwell.

Smith, S. B. (1983). *The great mental calculators: The psychology, methods, and lives of cal– culating prodigies past and present.* New York, NY: Columbia University Press.

Snyder, A. (2009). Explaining and inducing savant skills: Privileged access to lower level, less processed information. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, **364**, 1399_ 1405.

Snyder, A., Mulcahy, E., Taylor, J., Mitchell, D., Sachdev, P., & Gandevia, S. (2003). Savant_ like skills exposed in normal people by suppressing the left fronto_temporal lobe. *Journal of Integrative Neuroscience*, **2**, 149_ 158.

Stanley, J. C. (1996). SMPY in the beginning. In C. P. Benbow & D. Lubinski (Eds.), *Intel– lectual talent: Psychometric and social issues* (pp. 225_235). Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Stanley, J. C. (2000). Helping students learn only what they don"t already know. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**, 216_222.

Sternberg, R. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Tammet, D. (2006). *Born on a blue day: Inside the extraordinary mind of an autistic savant.* New York, NY: Free Press.

Tammet, D. (2009). *Embracing the wide sky: A tour across the horizons of the mind.* New York, NY: Free Press.

Tannenbaum, A. (1993). History of giftedness and "gifted education" in world perspective. In K. A. Heller, F. J. Monks, & A. H. Passow (Eds.), *International handbook of re– search and develop ment of giftedness and talent* (pp. 3_27). Oxford, UK: Pergamon Press.

Thioux, M., Stark, D. E., Klaiman, C., & Schultz, R. T. (2006). The day of the week when you were born in 700 ms: Calendar computation in an autistic savant. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **32**(5), 1155–1168.

Thompson, R., & Nelson, C. (2001). Developmental science and the media. *American Psychologist*, **56**(1), 5–15.

Treffert, D. (1989). *Extraordinary people: Understanding "idiot savants."* New York: Harper & Row.

Treffert, D. (2000). *Extraordinary people: Understanding savant syndrome*. Lincoln, NE: iuniverse.com.

Treffert, D. (2006). *Extraordinary people: Understanding savant syndrome*. Omaha, NE: iuniverse.

Treffert, D. (2008). *Myths that persist: Savant syndrome 2008*. Retrieved from http:// www.wisconsinmedicalsociety.org/savant syndrome/savant articles/myths that persist.

Treffert, D. (2009). The savant syndrome: An extraordinary condition. A synopsis: Past, present, future. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, **364**, 1351–1357.

Tsimpli, I., & Smith, N. (1999). Modules and quasi–modules: Language and theory of mind in a polyglot savant. *Learning and Individual Differences*, **10**(3), 193–215.

Viscott, D. S. (1970). A musical idiot savant. *Psychiatry*, **33**, 494–515.

Wallace, A. (1986). *The prodigy: A biography of William James Sidis, America"s greatest child prodigy*. New York, NY: Dutton.

Wiener, N. (1953). *Ex–prodigy: My childhood and youth*. Cambridge, MA: MIT Press.

Winner, E. (1982). *Invented worlds.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Winner, E. (1996). The rage to master: The decisive role of talent in the visual arts. In K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports and games* (pp. 271–301). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Young, R. (1995). *Savant syndrome: Processes underlying extraordinary abilities*. Unpublished doctoral dissertation, University of Adelaide, South Australia.

Zimmerman, R. (Writer) (1989). A Real Rainman [VHS Film]. U.S.A.: Simitar Entertainment.

الفصل 13

Archambault, F. X., Jr., Westberg, K. L., Brown, S., Hallmark, B. W., Emmons, C., & Zhang, W. (1993). *Regular classroom practices with gifted students: Results of a national survey of classroom teachers* (RM93102). Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Baum, S. M. (1988). An enrichment program for gifted learning disabled students. *Gifted Child Quarterly*, **32**, 226–230.

Baum, S. M., Renzulli, J. S., & He« bert, T. P. (1995). Reversing underachievement: Creative productivity as a systematic intervention. *Gifted Child Quarterly*, **39**, 224_235.

Bloom, B. S. (Ed.). (1985). *Developing talent in young people*. New York, NY: Ballantine Books.

Bronfenbrenner, U., & Ceci, S. J. (1994). Naturenurture reconceptualized in developmental perspective: A bioecological model. *Psychological Review*, **101**, 568_586.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. New York, NY: Cambridge University Press.

Ceci, S. J., Barnett, S. M., & Kanaya, T. (2003). Developing childhood proclivities into adult competencies: The overlooked multiplier effect. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The psychology of abilities, competencies, and expertise* (pp. 70_ 92). Cam– bridge, UK: Cambridge University Press.

Colangelo, N., Assouline, S., & Gross, M. (Eds.). (2004). *A nation deceived: How schools hold back America"s brightest students* (pp. 109_117). Iowa City: University of Iowa.

Csikszentmihalyi, M., Rathunde, K., & Whalen, S. (1993). *Talented teenagers: A longitudinal study of their development*. New York, NY: Cambridge University Press.

Dai, D. Y., & Renzulli, J. S. (2008). Snowflakes, living systems, and the mystery of giftedness. *Gifted Child Quarterly*, **52**, 114_130.

Delcourt, M. A. B. (1993). Creative productivity among secondary school students: Com– bining energy, interest, and imagination. *Gifted Child Quarterly*, **37**, 23_31.

Dweck, C. S. (1999). *Self theories: Their role in motivation, personality and development*. Philadelphia, PA: Psychology Press.

Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. New York, NY: Random House. Dweck. C. S., Chiu, C., & Hong. Y. (1995). Implicit theories and their role in judg– ments and reactions: A world from two perspectives. *Psychological Inquiry*, **6**, 267_ 285.

Ericsson, K. A. (1996). The acquisition of expert performance: An introduction to some of the issues. In K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports, and games* (pp. 1_50). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Ericsson K. A., & Charness, N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. *American Psychologist*, **49**, 725_747.

Feldman, D. H., & Goldsmith, L. T. (1991). *Nature"s gambit: Child prodigies and the devel– opment of human potential*. New York, NY: Teachers College Press.

Frasier, M., & Passow, A. (1994). *Toward a new paradigm for identifying talent potential*. Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Con– necticut.

Gagne, F. (2000). Understanding the complex choreography of talent development. In K. A. Heller, F. J. Monks, R. J. Sternberg, & R. F. Subotnik (Eds.), *International handbook of giftedness and talent* (pp. 67_79). Amsterdam, the Netherlands: Elsevier.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York, NY: Basic Books. Gardner, H. (1995). Reflections on multiple intelligences: Myths and mes– sages. *Phi Delta Kappan*, **77**(3), 200_209.

Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons*. New York, NY: Basic Books.

Gavin, M. K., Casa, T. M., Adelson, J. L., Carroll, S. R., Sheffield, L. J., & Spinelli, A. M. (2007). Project M3: Mentoring mathematical minds: Challenging curriculum for talented elementary students. *Journal of Advanced Academics*, **18**, 566_585.

Gentry, M. L., & Owen, S. V. (1999). An investigation of the effects of total school flexible cluster grouping on identification, achievement, and classroom practices. *Gifted Child Quarterly*, **43**, 224_243.

Gruber, H. E. (1986). The self_construction of the extraordinary. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 247_263). New York, NY: Cambridge University Press.

Gubbins, E. J., Housand, B., Oliver, M., Schader, R., & De Wet, C. (2007). *Unclogging the mathematics pipeline through access to algebraic understanding: University of Con– necticut site*. Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Gustafsson, J., & Undheim, J. O. (1996). Individual differences in cognitive functions. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 186_242). New York, NY: Macmillan.

He« bert, T. P. (1993). Reflections at graduation: The long_term impact of elementary school experiences in creative productivity. *Roeper Review*, **16**, 22_28.

He« bert, T. H., & Reis, S. M. (1999). Culturally diverse high_achieving students in an urban high school. *Urban Education*, **34**, 428_457.

Housand, A.,& Reis, S. M. (2009). Self_regulated learning in reading: Gifted pedagogy and instructional settings. *Journal of Advanced Academics*, **20**, 108_136.

Kulik, J. A. (1993). *An analysis of the research on ability grouping: Historical and contempo– rary perspectives* (RBDM 9204). Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Kulik, C. L. C., & Kulik, J. A. (1982). Effects of ability grouping on secondary school students: A meta_analysis of evaluation findings. *American Educational Research Journal*, **19**, 415_428.

Lohman, D. F., Gambrell, J., & Lakin, J. (2008). The commonality of extreme discrepancies in the ability profiles of academically gifted students. *Psychology Science Quarterly*, **50**, 269_282.

Lubinski, D., Webb, R. M., Morelock, M. J., & Benbow, C. P. (2001). Top 1 in 10,000:A 10 year follow_up of the profoundly gifted. *Journal of Applied Psychology*, **4**, 718_729.

Neihart, M., Reis, S. M., Robinson, N. M., & Moon, S. M. (Eds.). (2002). *The social and emotional development of gifted children: What do we know*? Waco, TX: Prufrock Press.

Phillipson, S. N., & McCann, M. (2007). *Conceptions of giftedness: Sociocultural perspectives*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Reis, S. M. (1998). *Work left undone: Compromises and challenges of talented females*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.

Reis, S. M. (2002). Toward a theory of creativity in diverse creative women. *Creativity Research Journal*, **14**, 305_316.

Reis, S. M. (2005). Feminist perspectives on talent development: A research based conception of giftedness in women. In R. J. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 217_245). Boston, MA: Cambridge University Press.

Reis, S. M., & Diaz, E. I. (1999). Economically disadvantaged urban female students who achieve in school. *Urban Review*, **31**, 31_ 54.

Reis, S. M., Gubbins, E. J., Briggs, C., Schreiber, F. R., Richards, S., & Jacobs, J. (2004). Reading instruction for talented readers: Case studies documenting few opportunities for continuous progress. *Gifted Child Quarterly*, **48**, 309_ 338.

Reis, S. M., He« bert, T. P., D«ıaz, E. I., Maxfield, L. R., & Ratley, M. E. (1995). *Case studies of talented students who achieve and underachieve in an urban high school* (Research Monograph No. 95120). Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Reis, S. M., & McCoach, D. B. (2000). The underachievement of gifted students: What do we know and where do we go? *Gifted Child Quarterly*, **44**, 152_170.

Reis, S. M., McCoach, D. B., Coyne, M., Schreiber, F. J., Eckert, R. D., & Gubbins, E. J. (2007). Using planned enrichment strategies with direct instruction to improve reading fluency, comprehension, and attitude toward reading: An evidence_based study. *Elementary School Journal*, **108**, 3_24.

Reis, S. M., Neu, T. W., & McGuire, J. M. (1997). Case studies of high ability students with learning disabilities who have achieved. *Exceptional Children*, **63**, 463_479.

Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness: Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, **60**, 180_184.

Renzulli, J. S. (1986). The three ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (246_279). New York, NY: Cambridge University Press.

Renzulli, J. S. (2002). Expanding the conception of giftedness to include co_cognitive traits and to promote social capital. *Phi Delta Kappan*, **84**(1), 33_40, 57_58.

Renzulli, J. S. (2005). The three_ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity. In R. J. Sternberg & J. Davidson (Eds.), Conceptions of giftedness (2nd ed., pp. 217_245). Boston, MA: Cambridge University Press.

Renzulli, J. S., & Park, S. (2002). *Giftedness and high school dropouts: Personal, family, and school related factors*. Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (1997). *The schoolwide enrichment model: A comprehensive plan for educational excellence*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.

Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (2003). Conception of giftedness and its relation to The development of social capital. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (3rd ed., pp. 75_87). Boston, MA: Allyn & Bacon.

Rogers, K. B. (1991). *The relationship of grouping practices to the education of the gifted and talented learner* (RBDM 9102). Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Shavinia, L. V. (2001). Beyond IQ: A new perspective on the psychological assessment of intellectual abilities. *New Ideas in Psychology*, **19**(1), 27_47.

Simonton, D. K. (1998). Creativity, genius, and talent development. *Roeper Review* **21**(1), 86_87.

Simonton, D. K. (1999). Talent and its development: An emergenic and epigenetic model. *Psychological Review*, **106**, 435_457.

Simonton, D. K. (2005). Genetics of giftedness: The implications of an emergenic_epigenetic model of giftedness. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 312_326). Boston, MA: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence.* New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence: how practical and creative intelligence determine success in life*. New York, NY: Simon & Schuster. Sternberg, R. J (1997). *Successful intelligence*. New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (2000). Implicit theories of intelligence as exemplar stories of success: Why intelligence test validity is in the eye of the beholder. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**(1), 159_167.

Sternberg, R. J. (2003). WICS as a model of giftedness. *High Ability Studies*, **14**(2), 109_137. Sternberg, R. J. (2004). Culture and intelligence. *American Psychologist*, **59**, 325_338.

Sternberg, R. J. (2005). The WISC model of giftedness. In R. J. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 327_342). Boston, MA: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Davidson, J. (Eds.). (1986). *Conceptions of giftedness*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Davidson, J. (Eds.). (2005). *Conceptions of giftedness* (2nd ed.). Boston, MA: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., Ferrari, M., Clinkenbeard, P. R., & Grigorenko, E. L. (1996). Identification, instruction, and assessment of gifted children: A construct validation of a triarchic model. *Gifted Child Quarterly*, **40**, 129–137.

Sternberg R. J., & Grigorenko, E. L. (2000). *Teaching for successful intelligence. To increase student learning and achievement*. Arlington Heights, IL: Merrill–Prentice Hall.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Ferrari, M., & Clinkenbeard, P. (1999). A triarchic analysis of an aptitude–treatment interaction. *European Journal of Psychological Assessment*, **15**(1), 1–11.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York, NY: Free Press.

Subotnik, R. F., & Arnold, K. D. (Eds.). (1994). *Beyond Terman: Contemporary longitudinal studies of giftedness and talent*. Norwood, NJ: Ablex.

Subotnik, R. F., & Jarvin, L. (2005). Beyond expertise: Conceptions of giftedness as great performance. In R. J. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 343–357). Boston, MA: Cambridge University Press.

Tannenbaum, A. J. (1991). The social psychology of giftedness. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp, 27– 44). Boston, MA: Allyn & Bacon.

Taylor, L. A. (1992). *The effects of the Secondary Enrichment Triad Model and a career counseling component on the career development of vocational–technical school students*. Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Terman, L. M. (1925–1959). *Genetic studies of genius* (5 vols.). Stanford, CA: Stanford University Press.

Terman, L. M. (1926). *Genetic studies of genius: Mental and physical traits of a thousand gifted children* (Vol. I, 2nd ed.). Stanford, CA: Stanford University Press.

Tieso, C. L. (2002). The effects of grouping and curricular practices on intermediate students" math achievement (RM02154). Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

United States Department of Education, Office of Educational Research and Improvement. (1993). *National excellence: A case for developing America"s talent*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

Westberg, K. L., Archambault, F. X., Jr., Dobyns, S. M., & Salvin, T. J. (1993). *An observational study of instructional and curricular practices used with gifted and talented*

students in regular classrooms. (RM93104). Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

الفصل 14

Adler, L. L. (Ed.). (1993). *International handbook on gender roles*. Westport, CT: Green– wood.

Allen, L. S., Richey, M. F., Chai, Y. M., & Gorski, R. A. (1991). Sex differences in the corpus callosum of the living human being. *Journal of Neuroscience*, **11**, 933_942.

Allport, G. W., Vernon, P. E., & Lindzey, G. (1970). *Manual for the study of values* (3rd ed.). Boston, MA: Houghton Mifflin.

American Association of University Women. (1992). *The AAUW Report: How schools short– change girls*. New York, NY: Marlowe.

Arden, R., & Plomin, R. (2006). Sex differences in variance of intelligence across childhood. *Personality and Individual Differences*, **41**, 39_ 48.

Astin, A., Sax, L., Korn, W., & Mahoney, K. (1995). *The American freshman: National norms for fall 1995*. Los Angeles, CA: Higher Education Research Institute.

Baenninger, M., & Newcombe, N. (1989). The role of experience in spatial test performance: A meta_analysis. *Sex Roles*, **20**, 327_344.

Baker, D. P., & Jones, D. P. (1992). *Opportunity and performance: A sociological explanation for gender differences in academic mathematics*. In J. Wrigley (Ed.), Education and gender equality (pp. 193_206). London, UK: Falmer Press.

Banaji, M. R., & Hardin, C. D. (1996). Automatic stereotyping. *Psychological Science*, **7**, 136_141.

Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Barnes, L. L., Wilson, R. S., Schneider, J. A., Bienas, J. L., Evans, D. A., & Bennett, D. A. (2003). Gender, cognitive decline, and risk of AD in older persons. *Neurology*, **60**, 1777_1781. Bayer, U., & Erdmann, G. (2008). The influence of sex hormones on functional cerebral asymmetries in postmenopausal women. *Brain and Cognition*, **67**, 140_149.

Begley, S. (1994, March 21). The estrogen complex. *Newsweek*, pp. 76_77.

Beilstein, C. D., & Wilson, J. F. (2000). Landmarks in route learning by girls and boys. *Per– ceptual & Motor Skills*, **91**, 877_882.

Benbow, C. P., & Stanley, J. C. (1983). Sex differences in mathematical reasoning ability: More facts. *Science*, **222**, 1029_1030.

Berenbaum, S. A., Korman, K., & Leveroni, C. (1995). Early hormones and sex differences in cognitive abilities [Special issue]. *Learning and Individual Differences*, **7**, 303_321.

Blackburn, C. C. (2004, May). *Developing exceptional talent: Descriptive characteristics of highly precocious mathematical and verbal reasoners*. Paper presented at the Sev– enth Biennial Henry B. & Joycelyn Wallace National Research Symposium on Talent Development, University of Iowa, Iowa City.

Blair, C., Granger, D., & Razzam R. P. (2005). Cortisol reactivity is positively related to ex– ecutive function in preschool children attending Head Start. *Child Development*, **76**, 554_567.

Blair, I. V., & Banaji, M. R. (1996). Automatic controlled processes in stereotype priming. *Journal of Personality and Social Psychology*, **70**, 1142_1163.

Brody, N. (1992). *Intelligence* (2nd ed.). New York, NY: Academic Press.

Buss, D. M. (1995). Psychological sex differences: Origins through sexual selection. *Ameri– can Psychologist*, **50**, 164_168.

Ceci, S. J. (1990). *On intelligence ... more or less. A bio_ecological treatise on intellectual development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Cherney, I. D. (2008). Mom, let me play more computer games: They improve my mental rotation skills. *Sex Roles*, **59**, 776_786.

Collaer, M. L., & Hines, M. (1995). Human behavioral sex differences: A role for gonadal hormones during early development? *Psychological Bulletin*, **118**, 55_107.

College Entrance Examination Board. (2004). *2004 college_bound seniors: A profile of SAT program test takers*. Retrieved June 21, 2009, from http://professionals.college– board.com/ data_reports_research/sat/archived/2004.

Colom, R., Juan_Espinosa, M., Abad, F. & Garc«ıa, L. F. (2000). Negligible sex differences in general intelligence, *Intelligence*, **28**, 57_68.

Corbett, C., Hill, C., & St. Rose, A. (2008). *Where the girls are: The facts about gender equity in education*. Washington, DC: American Association of University Women.

Davies, A. P. C., & Sheckelford, T. K. (2006, September). An evolutionary psychological perspective on gender similarities and differences. *American Psychologist*, 640_641.

Davies, P. G., Spencer, S. J., & Steele, C. M. (2005). Clearing the air: Identity safety moder– ates the effects of stereotype threat on women"s leadership aspirations. *Journal of Personality and Social Psychology*, **88**, 276_287.

Dickens, W. T., & Flynn, J. R. (2001). Heritability estimates versus large environmental ef– fcts: The IQ paradox. *Psychological Review*, **108**, 346_369.

Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. P. (2006). Self_discipline gives girls the edge: Gender in self_discipline, grades, and achievement test scores. *Journal of Educational Psy– chology*, **98**,198_208.

Dykiert, D., Gale, C. R., & Deary, I. J. (2008). Are apparent sex differences in mean IQ scores created in part by sample restriction and increased male variance? *Intelligence*, **37**, 42_47.

Eals, M., & Silverman, I. (1994). The huntergatherer theory of spatial sex differences: Proxi– mate factors mediating the female advantage in recall of object arrays. *Ethology and Sociobiology*, **15**, 95_105.

Eccles, J. S. (1987). Gender roles and women"s achievement_related decisions. *Psychology of Women Quarterly*, **11**, 135_172.

Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differ– ences in spatial cognition. *Psychological Science*, **18**, 850_855.

Frenzel, A. C., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007). Girls and mathematics _ A "hopeless" issue? A control_value approach to gender differences in emotions towards mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, **22**, 497_ 514.

Geary, D. C. (1996). Sexual selection and sex differences in mathematical abilities. *Behav– ioral and Brain Sciences*, **19**, 229_284.

Geary, D. C. (2007). Educating the evolved mind: Conceptual foundations for an evolu– tionary educational psychology. In J. S. Carlson & J. R. Levin (Eds.), *Educating the evolved mind* (pp. 1_100). Greenwich, CT: Information Age.

Geiser, C., Lehmann, W., & Eid, M. (2008). A note on sex differences in mental rotation in different age groups. *Intelligence*, **36**, 556_ 563.

Gerstorf, D., Herlitz, A., & Smith, J. (2006). Stability of sex differences in cognition in ad– vanced old age: The role of education and attrition. *Journal of Gerontology: Psycho– logical Sciences and Social Sciences*, **61**, 245_249.

Giedd, J. N., Castellanos, F. X., Rajapakse, J. C., Vaituzis, A. C., & Rapoport, J. L. (1997). Sexual dimorphism of the developing human brain. *Progress in Neuropsychophar– macology & Biological Psychiatry*, **21**, 1185_1901.

Greene, J. P., & Winters, M. A. (2006). *Leaving boys behind: Public high school graduation rates* (Civic Report 48). Retrieved June 7, 2009, from http://www.manhattan_insti– tute. org/html/cr 48.htm.

Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social cognition: Attitudes, selfesteem, and stereotypes. *Psychological Review*, **102**, 4_27.

Gur, R. C., Alsop, D., Glahn, D., Petty, R., Swanson, C. L., Maldjian, J. A., et al. (2000). An fMRI study of sex differences in regional activation to a verbal and a spatial task. *Brain and Language*, **74**, 157_170.

Gur, R. C., Turetsky, B. I., Matsui, M., Yan, M., Bilker, W., Hughett, P., & Gur, R. E. (1999). Sex differences in brain gray and white matter in healthy young adults: Correlations with cognitive performance. *Journal of Neuroscience*, **19**, 4065_4072.

Halpern, D. F. (in press). *Sex differences in cognitive abilities* (4th ed.). New York, NY: Psy–chology Press.

Halpern, D. F., Benbow, C., Geary, D., Gur, D., Hyde, J., & Gernsbacher, M. A. (2007). The science of sex_differences in science and mathematics. *Psychological Science in the Public Interest*, **8**, 1_52.

Halpern, D. F., & Tan, U. (2001). Stereotypes and steroids: Using a psychobiosocial model to understand cognitive sex differences. *Brain and Cognition*, **45**, 392_414.

Hampson, E. (1990). Estrogen_related variations in human spatial and articulatory_motor skills. *Psychoneuroendocrinology*, **15**, 97_111.

Hampson, E., & Kimura, D. (1988). Reciprocal effects of hormonal fluctuations on human motor and perceptual_spatial skills. *Behavioral Neuroscience*, **102**, 456_459.

Harris, J. R. (1995). Where is the child"s environment? A group socialization theory of de–velopment. *Psychological Review*, **102**, 458_489.

Hedges, L. V., & Nowell, A. (1995). Sex differences in mental test scores, variability, and numbers of high_scoring individuals. *Science*, **269**, 41_45.

Herman, R. A., & Wallen, K. (2007). Cognitive performance in rhesus monkeys varies by sex and prenatal androgen exposure. *Hormones and Behavior*, **51**, 496_507.

Hunt, E., & Madhyastha, T. (2008). Recruitment modeling: An analysis and an application to the study of male_female differences in intelligence. *Intelligence*, **36**, 653_663.

Hyde, J. S. (2005). The gender similarity hypothesis. *American Psychologist*, **60**, 581_592.

Hyde, J. S., Fennema, E., & Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics perfor–mance: A meta_analysis. *Psychological Bulletin*, **107**, 139_155.

Hyde, J. S., Lindberg, S. M., Linn, M. C., Ellis, A. B., & Williams, C. C. (2008). Gender simi–larities characterize math performance. *Science*, **321**, 494_495.

Imperato_McGinley, J., Pichardo, M., Gautier, T., Voyer, D., & Bryden, M. P. (1991). Cog–nitive abilities in androgen insensitive subjects _ Comparison with control males and females from the same kindred. *Clinical Endocrinology*, **34**, 341_347.

Innocenti, G. M. (1994). Some new trends in the study of the corpus callosum. *Behavioral and Brain Research*, **64**, 1_8.

Irwing, P., & Lynn, R. (2005). Intelligence: Is there a difference in IQ scores? *Nature*, **438**, 31_32.

Jancke, L., & Steinmetz, H. (1994). Interhemispheric_transfer time and corpus callosum size. *Neuroreport*, **5**, 2385_2388.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. New York, NY: Praeger.

Johnson, W., & Bouchard, T. J. (2006). Sex differences in mental abilities: g masks the di–mensions on which they lie. *Intelligence*, **35**, 23_59.

Johnson, W., Carothers, A., & Deary, I. J. (2008). Sex differences in variability in general intelligence: A new look at an old question. *Perspectives on Psychological Science*, **3**, 518_531.

Johnson, W., Carothers, A., & Deary, I. J. (2009). A role for the X chromosome in sex dif– ferences in variability in general intelligence? *Perspectives in Psychological Science*, **4**, 598_611.

Jost, J. T., & Kay, A. C. (2005). Exposure to benevolent sexism and complementary gen– der stereotypes: Consequences for specific and diffuse forms of system justification. *Journal of Personality and Social Psychology*, **88**, 498_509.

Jussim, L., & Eccles, J. S. (1992). Teacher expectations: II. Construction and reflection of student achievement. *Journal of Personality andSocial Psychology*, **63**, 947_961.

Karpiak, C. P., Buchanan, J. P., Hosey, M., & Smith., A. (2007). University students from single_sex and coeducational high schools: Differences in majors and attitudes at a Catholic university. *Psychology of Women Quarterly*, **31**, 282_289.

Kaufman, S. B. (2007). Sex differences in mental rotation and spatial visualization ability: Can they be accounted for by differences in working memory capacity? *Intelligence*, **35**, 211_223. Kiefer, A. K., & Sekaquaptewa, D. (2007). Implicit stereotypes, gender identification, and math_related outcomes: A prospective study of female college students. *Psychological Science*, **18**, 13_18.

Killgore, W. D., & Killgore, D. B. (2007). Morningness_eveningness correlates with verbal ability in women but not men. *Perceptual and Motor Skills*, **104**, 33_338.

Kimball, M. M. (1989). A new perspective on women"s mathematics achievement. *Psycho– logical Bulletin*, **105**, 198_214.

Kimura, D. (1993). *Neuromotor mechanisms in human communication.* New York, NY: Oxford University Press.

Kimura, D. (1996). Sex, sexual orientation and sex hormones influence human cognitive function. *Current Opinion in Neurobiology*, **6**, 259_263.

Kimura, D., & Hampson, E. (1994). Cognitive pattern in men and women is influenced by fluctuations in sex hormones. *Psychological Science*, **3**, 57_61.

Kucian, K., Loenneker, T., Dietrich, T., Martin, E., & von Aster, M. (2005). Gender differ– ences in brain activation patterns during mental rotation and number related cog– nitive tasks. *Psychology Science*, **47**, 112_131.

Kurdek, L. A., & Sinclair, R. J. (2000). Psychological, family, and peer predictors of academic outcomes in firstthrough fifth_grade children. *Journal of Educational Psychology*, **92**, 449_457.

LeBlanc, E. S., Janowsky, J., Chan, B. K., & Nelson, H. D. (2001). Hormone replacement therapy and cognition: Systematic review and metaanalysis. *Journal of American Medical Association*, **285**, 1489_1499.

Levine, S. C., Huttenlocher, J., Tayler, A., & Langrock, A. (1999). Early sex differences in spatial skill. *Developmental Psychology*, **35**, 940–949.

Linn, M. C., & Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta–analysis. *Child Development*, **56**, 1479–1498.

Loring–Meier, S., & Halpern, D. F. (1999). Sex differences in visual–spatial working memory: Components of cognitive processing. *Psychonomic Bulletin & Review*, **6**, 464–471.

Lott, B., & Maluso, D. (1993). The social learning of gender. In A. E. Beall & R. Sternberg (Eds.), *The psychology of gender* (pp. 99–123). New York, NY: Guilford Press.

Low, L.–F., & Ansley, K. J. (2006). Hormone replacement therapy and cognitive performance in postmenopausal women – a review by cognitive domain. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, **30**, 66–84.

Lubinski, D., Schmidt, D. B., & Benbow, C. P. (1996). A 20–year stability analysis of the Study of Values for intellectually gifted individuals from adolescence to adulthood. *Journal of Applied Psychology*, **81**, 443–451.

Lueptow, L. B., Garovich, L., & Lueptow, M. B. (1995). The persistence of gender stereotypes in the face of changing sex roles: Evidence contrary to the sociocultural model. *Ethology & Sociobiology*, **16**, 509–530.

Luine, V. N. (2008). Sex steroids and cognitive function. *Journal of Neuroendocrinology*, **20**, 866–872.

Lutchamaya, S., Baron–Cohen, S., & Raggatt, P. (2002). Foetal testosterone and vocabulary size in 18and 24–month–old infants. *Infant Behavior and Development*, **24**, 418–424.

Lytton, H., & Romney, D. M. (1991). Parents" differential socialization of boys and girls: A meta–analysis. *Psychological Bulletin*, **109**, 267–296.

Maguire, E. A., Frackowiak, R. S. J., & Frith, C. D. (1997). Recalling routes around London: Activation of the right hippocampus in taxi drivers. *Journal of Neuroscience*, **17**, 7103–7110. Maguire, E. A., Gadian, D. G., Johnsrude, I. S., Ashburner, C. D., Frackowiak, R. S. J., & Frith, C. D. (2000). Navigation–related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the National Academy of Science, USA*, **97**, 4398–4403.

Maitland, S. B., Intrieri, R. C., Schaie, K. W., & Willis, S. L. (2000). Gender differences and changes in cognitive abilities across the adult life span. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, **7**, 32–53.

Masters, M. S., & Sanders, B. (1993). Is the gender difference in mental rotation disappearing? *Behavior Genetics*, **23**, 337–341.

Moffat, S. D., & Hampson, E. (1996). A curvilinear relationship between testosterone and spatial cognition in humans: Possible influence of hand preference. *Psychoneuro–endocrinology*, **21**, 323_337.

Moore, D. S., & Johnson, S. P. (2008). Mental rotation in human infants: A sex difference. *Psychological Science*, **19**, 1063_1066.

Mueller, S. C., Temple, V., Oh, E., VanRyzin, C., Williams, A., Cornwell, B., Grillon, C., Pine, D. S., Ernst, D. S. & Merke, D. P. (2008). Early androgen exposure modulates spatial cognition in congenital adrenal hyperplasia. *Psychoneuroendocrinology*, **33**, 973_980.

National Assessment of Educational Progress. (2008). *The nation"s report card: Writing 2007*. Retrieved May 27, 2009, from http://nces.ed. gov/nationsreportcard/.

National Center for Education Statistics. (2005). *Highlights for the Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS,) *2003*.

Retrieved May 27, 2009, from http://nces.ed. gov/pubs2005/timss03.

National Science Board. (2006). *New formulas for America"s workforce 2: Girls in science and engineering* (NSF 06_60). Retrieved June 21, 2009, from http://www.nsf.gov/publications/.

Neave, N., Menaged, M., & Weightman, D. R. (1999). Sex differences in cognition: The role of testosterone and sexual orientation. *Brain and Cognition*, **41**, 245_262.

Nosek, B. A., et al. (2009). National differences in gender_science stereotypes predict na–tional sex differences in science and math achievement. *Proceedings of the National Academy of Science*, **106**, 10593_10597.

Nyborg, H. (2005). Sex_related differences in general intelligence g, brain size, and social status. *Personality and Individual Differences*, **39**, 497_509.

Ostatn«ıkova« , D., Dohna« nyiova« , M., Laznibatova« , J., Putz, Z., & Celec, P. (2001). Fluc–tuations of salivary testosterone level in relation to cognitive performance. *Homeo–stasis in Health and Disease*, **41**, 51_53.

Ostatn«ıkova« , D., Laznibatova« , J., Putz, Z.,Mataseje, A., Dohna« nyiova« , M., & Pastor, K. (2000). Salivary testosterone levels in intellectually gifted and non_intellectually gifted preadolescents: An exploratory study. *High Ability Studies*, **11**, 41_54.

Oswald, D. L. (2008). Gender stereotypes and women"s reports of liking and ability in tra–ditionally masculine and feminine occupations. *Psychology of Women Quarterly*, **32**, 196_ 203.

Posner, M. I., & Raichle, M. E. (1994). *Images of mind*. New York, NY: Freeman.

Quinn, P. C., & Liben, L. S. (2008). A sex difference in mental rotation in young infants. *Psychological Science*, **19**, 1067_1070.

Rampey, B. D., Dion, G. S., & Donahue, P. L. (2009). *NAEP trends in academic progress* (NCES 2009–479). National Center for Education Statistics, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, Washington, DC.

Ra¬ ty, H., Kasanen, K., Kiiskinen, J., & Nykky, M. (2004). Learning intelligence: Children"s choices of the best pupils in the mother tongue and mathematics. *Social Behavior and Personality*, **32**, 303–312.

Read, S., Pedersen, N. L., Gatz, M., Berg, S., Vuoksimaa, E., Malmberg, B., Johansson, B., & McClearn, G. E. (2006). Sex differences after all those years? Heritability of cognitive abilities in old age. *Journals of Gerontology*, **61**,

137–143.

Reinisch, J. M., & Sanders, S. A. (1992). Prenatal hormonal contributions to sex differences in cognitive and personality development. In A. A. Gerall, H. Moltz, & I. I. Ward (Eds.), *Sexual differentiation: Vol. 11. Handbook of behavioral neurobiology* (pp. 221–243). New York, NY: Plenum.

Ryan, J., Carriere, I., Scali, J., Ritchie, K., & Ancelin, M–L. (2009). Life–time estrogen exposure and cognitive functioning in later life. *Psychoneuroendocrinology*, **34**, 287– 298.

Sadker, M., & Sadker, D. (1995). *Failing at fairness: How our schools cheat girls*. New York, NY: Touchstone.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. (2004). General mental ability in the world of work: Occupational attainment and job performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 162–173.

Shah, P., & Miyake, A. (1996). The separability of working memory resources for spatial thinking and language processing: An individual differences approach. *Journal of Experimental Psychology*, **125**, 4–27.

Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Pugh, K. R., Constable, R. T., Skudlarski, P., Fulbright, R. K., Bronen, R. A., Fletcher, J. M., Shankweller, D. P., Katz, L., & Gore, J. C. (1995). Sex differences in the functional organization of the brain for language. *Nature*, **373**, 607–609.

Sherwin, B. (2003). Estrogen and cognitive functioning in women. *Endocrine Reviews*, **24**, 133– 151.

Skuse, D. (2005). X–linked genes and mental functioning. *Human Molecular Genetics*, **14**, R27–R32.

Snyder, T. D., Dillow, S. A., & Hoffman, C. M. (2009). *Digest of Education Statistics 2008* (NCES 2009–020). National Center for Education Statistics, Institute of Educational Sciences, U. S. Department of Education. Washington, DC. Table 149.

Sommers, C. H. (2000, May). The war against boys. *Atlantic*. Retrieved June 11, 2009, from http://www.theatlantic.com/doc/ 200005/war–against–boys.

Sorby, S. J., & Baartmans, B. J. (1996). The development and assessment of a course for enhancing the 3_D spatial visualization skills of first year engineering students. *Engineering Design Graphics Journal*, **60**, 13_ 20.

Spelke, E. S. (2005). Sex difference in intrinsic aptitude for mathematics and science? A critical review. *American Psychologist*, **60**, 950_958.

Spinath, F. M., Spinath, B., & Plomin, R. (2008). The nature and nurture of intelligence and motivation in the origins of sex differences in elementary school achievement. *European Journal of Personality*, **22**, 211_229.

Stake, J. E., & Nickens, S. D. (2005). Adolescent girls" and boys" science peer relationships and perceptions of the possible self as scientist. *Sex Roles*, **52**, 1_12.

Steele, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*, **52**, 613_ 629.

Steele, J. R., & Ambady, N. (2006). "Math is hard!" The effect of gender priming on women"s attitudes. *Journal of Experimental Social Psychology*, **42**, 428_436.

Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, **69**, 797_811.

Steinmetz, H., Staiger, J. F., Schluag, G., Huang, Y., & Jancke, L. (1995). Corpus callosum and brain volume in women and men. *Neuroreport*, **6**, 1002_1004.

Straube, E., Straube, W., Kru¬ ger, E., Bradatsch, M., Jacob_Meisel, M., & Rose, H. (1999). Disruption of male sex hormones with regard to pesticides: Pathophysiology and regulatory aspects. *Toxicology Letters*, **107**, 225_231.

Stumpf, H., & Stanley, J. C. (1996). Genderrelated differences on the College Board"s advanced placement and achievement tests, 1982_1992. *Journal of Educational Psychology*, **88**, 353_364.

Study of Mathematically Precocious Youth. (2006). Retrieved June 23, 2009, from http://www.vanderbilt.edu/Peabody/SMPY/ PsychScience2006.pdf.

Terlecki, M. S. (2005). The effects of longterm practice and training on mental rotation. *Dissertation Abstracts International*, **65**(10_B), 5434.

Torres, A., Go« mez_Gil, E., Vidal, A., Puig, O., Boget, T., & Salamero, M. (2006). Gender differences in cognitive functions and the influence of sexhormones. *Actas Espan˜ olas de Psyiquiatria*, **34**, 408_415.

Turkheimer, E., & Halpern, D. F. (in press). Sex differences in variability for cognitive measures: Do the ends justify the genes? *Perspectives in Psychological Science.*

U. S. Department of Education. (1997). *National assessment of educational progress* (Indicator 32: Writing Proficiency; prepared by the Educational Testing Service). Retrieved May 27, 2009, from http://www.ed.gov/nces.

U. S. Department of Education, Office of Planning, Evaluation and Policy Development, Policy and Program Studies Research. (2005). *Single_sex versus coeducational schooling: A systematic review*. Washington, DC: Author.

van Exel, E., Gussekloo, J., de Craen, A. J. M., Bootsma_van der Wiel, A., Houx, P., Knook, D. L., & Westendorp, R. G. J. (2001). Cognitive function in the oldest old: Women perform better than men. *Journal of Neurology, Neurosurgery, & Psychiatry*, **71**, 29_32.

Viner, K. (1994). Issues. *Cosmopolitan*, p. 105.

Volkman, F., Szatmari, P., & Sparrow, S. (1993). Sex differences in pervasive developmental disabilities. *Journal of Autism and Developmental Disabilities*, **23**, 579_591.

Wai, J., Cacchio, M., Putallaz, M., & Makel, M. C. (2010). Sex differences in the right tail of cognitive abilities: A 30_year examination. *Intelligence*, **38**, 412_423.

Willingham, W. W., & Cole, N. S. (1997). *Genderand fair assessment*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

الفصل 15

Bracken, B. A., Keith, L. K.,& Walker, C. (1998). *Universal Nonverbal Intelligence Test*. Itas–ca, IL: Riverside.

Brislin, R., Worthley, R., & Macnab, B. (2006). Cultural intelligence: Understanding be–haviors that serve people"s goals. *Group and Organizational Management*, **31**(1), 40_55.

Brown, R. P., & Day, E. (2006). The difference isn"t Black and White: Stereotype threat and the race gap on Raven"s Advanced Progressive Matrices. *Journal of Applied Psychol–ogy*, **91**(4), 979_985.

Brown, L., Sherbenou, R. J., & Johnson, S. K. (1997). *Test of Nonverbal Intelligence_Third Edition* (TONI_3). Los Angeles, CA: Western Psychological Services.

Ceci, S. J. (1996). *On intelligence ... more or less: A bioecological treatise on intellectual de–velopment*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Chan, A., Yeung, D., Chan, Y. L., He, W. J., Cheung, M. C., Lam, J., et al. (2002, February). *Different neurocognitive semantic processes for alphabetic and logographic lan–guages*. Abstract presented at the 30th Annual Meeting of the International Neuro–psychological Society, Toronto, Canada.

Chang, D. F., & Demyan, A. (2007). Teachers" stereotypes of Asians, Blacks, and White stu–dents. *School Psychology Quarterly*, **22**(2), 91_ 114.

Chang, D. F., & Sue, S. (2003). The effects of race and problem type on teachers" assessment of student behavior. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **71**, 235_242.

Cheung, H., & Kemper, S. (1993). Recall and articulation of English and Chinese words by Chinese English bilinguals. *Memory & Cognition*, **21**(5), 666_670.

Cheung, F. M., Leong, F. T. L., & Ben_Porath, Y. S. (2003). Psychological assessment in Asia: Introduction to the special section. *Psychological Assessment*, **15**, 243_247.

Chincotta, D., & Underwood, G. (1997). Digit span and articulatory suppression: A cross–linguistic comparison. *European Journal of Cognitive Psychology*, **9**(1), 89_96.

Cohen, G. L., & Sherman, D. K. (2005). Stereotype threat and the social and scientific con–texts of the race achievement gap. *American Psychologist*, **60**(3), 270_271.

DiCerbo, K. E., & Barona, A. (2000). A convergent validity study on the Differential Ability Scales and the Wechsler Intelligence Scale for Children_

Third Edition with Hispanic children. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **18**, 344_352.

Fagan, J. F., & Holland, C. R. (2006). Racial equality in intelligence: Predictions from a the–ory of intelligence as processing. *Intelligence*, **35**(4), 319_334.

Flanagan, D. P., Ortiz, S. O., & Alfonso, V. C. (2007). *Essentials of cross_battery assessment* (2nd ed.). San Francisco, CA: Wiley.

Franklin, V. P. (2007). The tests are written for the dogs: The *Journal of Negro Education*, African American children, and the intelligence testing movement in historical per–spective. *Journal of Negro Education*, **76**(3), 216_ 231.

Frisby, C. L. (1999). Culture and test session behavior: Part II. *School Psychology Quarterly*, **14**(3), 281_303.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books.

Geertz, C. (1973). *The interpretation of cultures: Selected essays by Clifford Geertz*. New York, NY: Basic Books.

Goldberger, N. R., & Veroff, J. B. (Eds.). (1995). *The culture and psychology reader*. New York: New York University Press.

Hagie, M. U., Gallipo, P. L., & Svien, L. (2003). Traditional culture versus traditional as–sessment for American Indian students: An investigation of potential test item bias. *Assessment for Effective Intervention*, **29**(1), 15_25.

Harkness, S., Super, C. M., Barry, O., Zeitlin, M., & Long, J. (2009). Assessing the environ–ment of children"s learning: The developmental niche in Africa. In E. L. Grigorenko (Ed.), *Multicultural psychoeducational assessment* (pp. 133_155). New York, NY: Springer.

Harris, A. M., Reynolds, M. A., & Koegel, H. M. (1996). Nonverbal assessment: Multicultural perspectives. In L. A. Suzuki, P. J. Meller, & J. G. Ponterotto (Eds.), *Handbook of multicultural assessment: Clinical, psychological, and educational applications* (pp. 223_252). San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Hedden, T., Park, D. C., Nisbett, R., Ji, L. J., Jing, Q.,& Jiao, S. (2002). Cultural variation in verbal versus spatial neuropsychological function across the life span. *Neuropsy–chology*, **16**(1), 65_ 73.

Helms, J. E. (1992). Why is there no study of cultural equivalence in standardized cognitive ability testing? *American Psychologist*, **47**(9), 1083_1101.

Helms, J. E. (1995). An update of Helms" White and People of Color Racial Identity models. In J. G. Ponterotto, J. M. Casas, L. A. Suzuki, & C. M.

Alexander (Eds.), *Handbook of multicultural counseling* (pp. 181_198). Thousand Oaks, CA: Sage.

Helms, J. E. (2002). A remedy for the Blackwhite score disparity. *American Psychologist*, **57**(4), 303_305.

Helms, J. E. (2004). The 2003 Leona Tyler Award Address: Making race a matter of individual differences within groups. *Counseling Psychologist*, **32**(3), 473_483.

Helms, J. E. (2005). Stereotype threat might explain the black_white test score difference. *American Psychologist*, **60**(3), 269_270.

Helms, J. E. (2006). Fairness is not validity or cultural bias in racial_group assessment: A quantitative perspective. *American Psychologist*, **61**(88), 845_859.

Hintze, J. M. (2009). Curriculum_based assessment. In T. B. Gutkin & C. R. Reynolds (Eds.), *The handbook of school psychology* (4th ed., pp. 397_409). Hoboken, NJ: Wiley.

Hwa_Froelich, D. A., & Matsuo, H. (2005). Vietnamese children and language_based pro–cessing tasks. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, **36**(3), 230_243.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Kaufman, A. S. (1990). *Assessing adolescent and adult intelligence*. Boston, MA: Allyn & Ba–con.

Kroeber, A. L., & Kluckhohn, C. (1963). *Culture: A critical review of concepts and definitions*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Loo, S. K., & Rappaport, M. D. (1998). Ethnic variations in children"s problem behaviors: A cross_sectional, developmental study of Hawaii school children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, **39**, 567_575.

Lo« pez, S. R., & Guarnaccia, P. J. J. (2000). Cultural psychopathology: Uncovering the social world of mental illness. *Annual Review of Psychology*, **51**, 571_598.

Mainstream science on intelligence. (1994, December 13). *Wall Street Journal*, p. A18.

Mayer, D. M., & Hanges, P. J. (2003). Understanding stereotype threat effect with "cul–ture_free" tests: An examination of its mediators and measurement. *Human Per–formance*, **16**(3), 207_230.

McShane, D. (1980). A review of scores of American Indian children on the Wechsler Intel–ligence Scale. *White Cloud Journal*, **2**, 18_ 22.

McGrew, K. S., & Flanagan, D. P. (1998). *The intelligence test desk reference* (ITDR)*: Gf_Gc Cross Battery Assessment*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Meller, P. J., & Ohr, P. S. (1996). The assessment of culturally diverse infants and preschool– ers. In L. A. Suzuki, P. J. Meller, & J. G. Ponterotto (Eds.), *Handbook of multicultural assessment: Clinical, psychological and educational applications* (pp. 561_610). San Francisco, CA: Josseybass.

Mpofu, E., & Ortiz, S. O. (2009). Equitable assessment practices in diverse contexts. In E. L. Grigorenko (Ed.), *Multicultural psychoeducational assessment* (pp. 41_76). New York, NY: Springer.

Naglieri, J. A. (1997). *Naglieri Nonverbal Ability Test*. San Antonio, TX: Psychological Cor– poration.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Cognitive Assessment System: Administration and scoring manual*. Itasca, IL: Riverside.

Naglieri, J. A., Rojahn, J.,& Matto, H. C. (2007). Hispanic and non_Hispanic children"s performance on PASS cognitive processes and achievement. *Intelligence*, **35**, 568_ 579.

Naglieri, J. A., & Ronning, M. E. (2000). Comparison of White, African American, Hispanic, and Asian children on the Naglieri Nonverbal Ability Test. *Psychological Assessment*, **12**(3), 328_334.

Nisbett, R. E. (2009). *Intelligence and how to get it: Why schools and cultures count*. New York, NY: Norton.

Oakland, T. (2009). How universal are test development and use? In E. L. Grigorenko (Ed.), *Multicultural psychoeducational assessment* (pp. 1_40). New York, NY: Springer.

Okazaki, S., & Sue, S. (2000). Implications of test revisions for assessment with Asian Amer– icans. *Psychological Assessment*, **12**(30, 272_280.

Ortiz, S. O., & Ochoa, S. H. (2005). Advances in cognitive assessment of culturally linguis– tically diverse individuals. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 234_250). New York, NY: Guilford Press.

Pedersen, P. (Ed.). (1999). Culture_centered interventions as a fourth dimension of Psy– chology. In P. Pedersen (Ed.), *Multiculturalism as a fourth force* (pp. 3_18). New York, NY: Sage.

Puente, A. E., & Puente, A. N. (2009). The challenge of meaning, abilities and competence in Hispanic/Latinos. In E. L. Grigorenko (Ed.), *Multicultural psychoeducational as– sessment* (pp. 417_441). New York, NY: Springer.

Razani, J., Murcia, G., Tabares, J., & Wong, J. (2007). The effects of culture on WASi test performance in ethnically diverse individuals. *Clinical Neuropsychologist*, **21**(5), 776_788.

Raven, J. C. (1999). *Raven"s Advanced Progressive Matrices*. San Antonio, TX: Pearson.

Renteria, L., Tinsley Li, S., & Pliskin, N. H. (2007). Reliability and validity of the Spanish Language Wechsler Adult Intelligence Scale (3rd Edition) in a sample of American, urban, Spanish_speaking Hispanics. *Clinical Neuropsychologist*, **22**(3), 455_470.

Reschly, D. J., & Bergstrom, M. K. Response to intervention. In T. B. Gutkin & C. R. Reyn–olds (Eds.), *The handbook of school psychology* (4th ed., pp. 434_460). Hoboken, NJ: Wiley.

Reynolds, C. R.,& Lowe, P. A. (2009). The problem of bias in psychological assessment. InT. B. Gutkin & C. R. Reynolds (Eds.), *The handbook of school psychology* (4th ed., pp. 332_ 374). Hoboken, NJ: Wiley.

Rhodes, R. L., Ochoa, S. H., & Ortiz, S. O. (2005). *Assessing culturally and linguistically di–verse students: A. practical guide*. New York, NY: Guilford Press.

Rivera, L. M. (2008). Acculturation and multicultural assessment: Issues, trends, and prac–tice. In L. A. Suzuki & J. G. Ponterotto (Eds.), *Handbook of multicultural assessment* (3rd ed., pp. 73_91). San Francisco, CA: Josseybass.

Roid, G. H., & Miller, L. J. (1997). *Leiter International Performance Scale_Revised*. Wood Dale, IL: Stoelting.

Rushton, J. P., & Jensen, A. R. (2005). Thirty years of research on race differences in cogni–tive ability. *Psychology, Public Policy, and Law*, **11**(2), 235_294.

Sackett, P. R., Hardison, C. M., & Cullen, M. J. (2004). On interpreting stereotype threat as accounting for African American_White differences on cognitive tests. *American Psychologist*, **59**(1), 7_13.

Sameroff, A. J., Seifer, R., Barocas, R., Zax, M., & Greenspan, S. (1987). Intelligence quotient scores of 4_year_old children: Socialenvironmental risk factors. *Pediatrics*, **79**(3), 343_350.

Sattler, J. M. (2008). *Assessment of children: Cognitive foundations* (5th ed.). San Diego, CA: Jerome M. Sattler.

Sattler, J. M., & Gwynne, J. (1982). White examiners generally do not impede the intelli–gence test performance of black children: To debunk a myth. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **50**, 196_208.

Serpell, R. (2000). Intelligence and culture. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Intelligence* (pp. 549_577). New York, NY: Cambridge University Press.

Shinn, M. R., & Baker, S. K. (1996). The use of curriculum_based measurement with di–verse learners. In L. A. Suzuki, P. J. Meller, & J. G. Ponterotto (Eds.), *Handbook of multicultural assessment: Clinical, psychological, and educational applications* (pp. 179_222). San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Snyderman, M., & Rothman, S. (1988). *The IQ controversy: The media and public policy*. New Brunswick, NJ: Transaction Books.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. New York, NY: Macmillan. Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women"s math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, **35**, 4_28.

Steele, C. M. (1998). Stereotyping and its threat are real. *American Psychologist*, **53**, 680_681.

Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, **69**(5), 787_811.

Steele, C. M., & Aronson, J. (2004). Stereotype threat does not live by Steele and Aronson alone. *American Psychologist*, **59**(1), 47_48.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence: How practical and creative intelligences de–termine success in life*. New York, NY: Simon & Schuster.

Sternberg, R. J. (2004). APA presidential address: Culture and intelligence. *American Psy–chologist*, **59**(5), 325_338.

Sternberg, R. J., & Kaufman, J. C. (1998). Human abilities. *Annual Review of Psychology*, **49**, 479_ 502.

Suzuki, L. A., Jordan, T., Vraniak, D., Short, E. L., Aguiar, L., & Mogami, T. (2003, August). *Meta_analysis of Wechsler studies conducted on American Indian cognitive abilities*. Poster session II presented at the 111th American Psychological Association Con–vention, Toronto, Canada.

Uba, L. (1994). *Asian Americans: Personality patterns, identity, and mental health*. New York, NY: Guilford Press.

U.S. Census Bureau. (2007). *Annual estimates of the population by race, Hispanic origin, sex and age for the United States: April 1, 2000 to July 1, 2007* (NC_EST2007_04; release date: May 1, 2009). Retrieved December 9,2009, from www.census.gov/popest/na–tional/ asrh/NC_EST2007_asrh.html.

U.S. Department of Education. (2005). *27th annual report to Congress on the implementa–tion of the Individuals with Disabilities Education Act, 2005* (Vol. 2, pp. 116). Data updated as of July 31, 2004. Retrieved December 5, 2009, from www.ed.gov/about/reports/ annual/osep/2005/index.html.

Valencia, R. R., & Suzuki, L. A. (2001). *Intelligence testing and minority students: Founda–tions, performance factors, and assessment issues*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Valencia, R. R., Suzuki, L. A., & Salinas, M. F. (2001). Test bias. In R. R. Valencia & L. A. Suzuki (Eds.), *Intelligence testing and minority factors, and assessment issues* (pp. 111_150).Thousand Oaks, CA: Sage.

Verney, S. P., Granholm, E., Marshall, S. P., Malcarne, V. L., & Saccuzzo, D. P. (2005). Cul–ture_fair cognitive ability assessment: Information processing and psychophysi–ological approaches. *Assessment*, **12**(3), 303_319.

Weiss, L. G., Harris, J. G., Prifitera, A., Courville, T., Rolthus, E., Saklofske, D. H., & Hold– neck, J. A. (2006) WISC_IV interpretation in a societal context. In L. G. Weiss, D. H. Saklofske, A. Prifitera, & J. A. Holdnack (Eds.), *Wechsler Intelligence Scale for Chil– dren _ IV: Advanced clinical interpretation* (pp. 1_56). San Diego, CA: Academic Press.

Whaley, A. L. (1998). Issues of validity in empirical tests of stereotype threat theory. *Ameri– can Psychologist*, **53**, 679_680.

Wicherts, J. M. (2005). Stereotype threat research and the assumptions underlying analysis of covariance. *American Psychologist*, **60**(3), 267_ 269.

الفصل 16

Adler, N. E., & Ostrove, J. M. (1999). Socioeconomic status and health: What we know and what we don"t. In N. E. Adler, M. Marmot,B. S. McEwen, & J. Stewart (Eds.), *Socio– economic status and health in industrial nations; Social, psychological, and biological pathways.* Annals of the New York Academy of Sciences (Vol. 896, pp. 3_15). New York: New York Academy of Sciences.

Amato, P. R., & Keith, B. (1991). Parental divorce and adult well_being: A meta_analysis. *Journal of Marriage and the Family*, **53**, 43_58.

Anderson, N. B., & Armstead, C. A. (1995). Toward understanding the association of so– cioeconomic status and health: A new challenge for the biopsychosocial approach. *Psychosomatic Medicine*, **57**, 213_225.

Barnett, W. S. (1998). Long_term cognitive and academic effects of early childhood educa– tion on children in poverty. *Preventive Medicine*, **27**, 204_207.

Baydar, N., Brooks_Gunn, J., & Furstenberg, F. (1993). Early warning signs of functional il– literacy: Predictors in childhood and adolescence. *Child Development*, **64**, 815_829.

Binet, A., & Simon, T. (1916). *The development of intelligence in children* (E. S. Kite, Trans.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Blake, J. (1989). Number of siblings and educational attainment. *Science*, **245**, 32_37.

Boring, E. G. (1923, June 6). Intelligence as the tests test it. *New Republic*, 35_37.

Bornstein, M. H., & Bradley, R. H. (2003). *Socioeconomic status, parenting, and child devel– opment.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Bouchard, T. J., Lykken, D. T., McGue, M., Segal, N. L., & Tellegen, A. (1990). Sources of human psychological differences: The Minnesota Study of Twins Reared Apart. *Sci– ence*, **250**, 223_228.

Bridgeman, B., & Buttram, J. (1975). Race differences on nonverbal analogy test perfor– mance as a function of verbal strategy training. *Journal of Educational Psychology*, **67**, 586_590.

Brooks_Gunn, J., Guo, G., & Furstenberg, F. (1993). Who drops out of and who continues beyond high school? *Journal of Research on Adolescence*, **3**, 271_294.

Brooks_Gunn, J., McCarton, C., Casey, P., McCormick, M., Bauer, C., Bernbaum, J., & Tyson, J. (1994). Early intervention in low birthweight, premature infants. *Journal of the American Medical Association*, **272**, 1257_1262.

Brown, J. L., & Pollitt, E. (1996, February). Malnutrition, poverty, and intellectual development. *Scientific American,* 38_43.

Cantwell, M. F., Mckenna, M. T., McCray, E., & Onorato, I. M. (1998). Tuberculosis and race/ethnicity in the United States: Impact of socioeconomic status. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **157**, 1016_ 1020.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities. A survey of factor_analytic studies*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Caruso, J. C., & Cliff, N. (1998). The factor structure of the WAIS_R: Replicability across agegroups. *Multivariate Behavioral Research*, **33**, 273_293.

Ceci, S., & Williams, W. (2009). Darwin 200: Should scientists study race and IQ? YES: The scientific truth must be pursued. *Nature*, **457**, 788_789.

Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, **94**, S95_S120.

Cunningham, L. S., & Kelsey, J. L. (1984). Epidemiology of musculoskeletal impairments and associated disability. *Journal of Public Health*, **74**, 574_579.

Eccles, J. S., Lord, S., & Midgley, C. (1991). What are we doing to early adolescents? The impact of educational context on early adolescents. *American Journal of Education*, **99**, 521_542.

Entwisle, D. R., & Astone, N. M. (1994). Some practical guidelines for measuring youth"s race/ethnicity and socioeconomic status. *Child Development*, **65**, 1521_1540.

Fagan, J. F. (1992). Intelligence: A theoretical viewpoint. *Current Directions in Psychological Science*, **1**, 82_86.

Fagan, J. F. (2000). A theory of intelligence as processing: Implications for society. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**, 168_179.

Fagan, J., & Holland, C. (2002). Equal opportunity and racial differences in IQ. *Intelligence*, **30**, 361_387.

Fagan, J., & Holland, C. (2007). Racial equality in intelligence: Predictions from a theory of intelligence as processing. *Intelligence*, **35**, 319_334.

Fagan, J., & Holland, C. (2009). Culture_fair prediction of academic achievement. *Intelligence*, **37**, 62_67.

Fish, J. M. (2002). A scientific approach to understanding race and intelligence. In J. M. Fish (Ed.), *Race and intelligence: Separating science from myth* (pp. 1_28). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 4 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, **101**, 171_191.

Frank, G. (1983). *The Wechsler enterprise: An assessment of the development, structure, and use of the Wechsler test of intelligence*. New York, NY: Pergamon Press.

Galton, F. (1892). *Hereditary genius*. London, UK: Macmillan. Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basicbooks.

Gardner, H. (1995). Cracking open the IQ box. In S. Fraser (Ed.), *The bell curve wars: Race, intelligence, and the future of America* (pp. 23_ 35). New York, NY: BasicBooks.

Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons*. New York, NY: BasicBooks.

Geary, D. C., & Whitworth, R. H. (1988). Dimensional structure of the WAIS_R: A simultaneous multi_sample analysis. *Educational and Psychological Measurement*, **48**, 945_956.

Gottfried, A. W., Gottfried, A. E., Bathurst, K., Guerin, D. W., & Parramore, M. M. (2003). Socioeconomic status in children"s development and family environment: Infancy through adolescence. In M. H. Bornstein & R. H. Bradley (Eds.), *Socioeconomic status, parenting and child development* (pp. 189_207). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Gould, S. J. (1996). *The mismeasure of man*. New York, NY: W. W. Norton.

Greenfield, P. M. (1998). The cultural evolution of IQ. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve* (pp. 81_124). Washington, DC: American Psychological Association.

Haskins, R. (1989). Beyond metaphor: The efficacy of early childhood education. *American Psychologist*, **44**, 274_282.

Herrnstein, R. J., & Murray, C. (1994). *The bell curve*. New York, NY: Simon & Schuster.

Hocutt, M., & Levin, M. (1999). The *bell curve* case for heredity. *Philosophy of the Social Sciences*, **29**, 389_415.

Hoffman, S. (2006). "Racially tailored" medicine unraveled. *American University Law Review*, **55**, 395_452.

Hunt, E., & Carlson, J. (2007a). Considerations relating to the study of group differences in intelligence. *Perspectives on Psychological Science*, **2**, 194_213.

Hunt, E., & Carlson, J. (2007b). The standards for conducting research on topics of immediate social relevance. *Intelligence*, **35**, 393_399.

Jackson, A. P., Brooks_Gunn, J. Huang, C., & Glassman, M. (2000). Single mothers in low-wage jobs: Financial strain, parenting and preschoolers" outcomes. *Child Development*, **71**, 1409_1423.

Jazayeri, A. R., & Poorshahbaz, A. (2003). Reliability and validity of Wechsler Intelligence Scale for Children_Third Edition (WISC_III) in Iran. *Journal of Medical Education*, **2**, 75_80.

Jensen, A. R. (1969). How much can we boost I.Q. and scholastic achievement? *Harvard Educational Review*, **39**(1), 1_123.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Jokela, M., Elovainio, M., Singh_Manoux, A., & Kivima¬ ki, M. (2009). IQ, socioeconomic status, and early death: The US National Longitudinal Survey of Youth. *Psychoso– matic Medicine*, **71**, 322_328.

Kamin, L. J. (1997). Twin studies, heritability, and intelligence. *Science*, **278**, 1385.

Kamphaus, R. W., Benson, J., Hutchison, S., & Platt, I. O. (1994). Identification of factor models for the WISC_III. *Educational and Psychological Measurement*, **54**, 174_186.

Kaplan, G. A., & Keil, J. E. (1993). Socioeconomic factors and cardiovascular disease: A re– view of the literature. *Circulation*, **88**, 1973_1998.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (2004). *Kaufman Assessment Battery for Children, Second Edition*. San Antonio, TX: Pearson/ PsychCorp.

Kolar, G. M. (2001). *A literature review and critical analysis of the concurrent validity of the Differential Ability Scales and the Cognitive Assessment System*. Unpublished master"s thesis, University of Wisconsin_Stout, Menomonie, WI.

Layzer, D. (1995). Science or superstition? In R. Jacoby & N. Glauberman (Eds.), *The bell curve debate: History, documents, opinions* (pp. 653_ 681). New York, NY: Times Books/Random House.

Lewontin, R. C. (1982). *Human diversity*. New York, NY: Freeman.

Lia_Hoagberg, B., Rode, P., Skovholt, C., Oberg, C., Berg, C. Mullett, S., & Choi, T. (1990). Barriers and motivators to prenatal care among low_income women. *Social Science and Medicine*, **30**, 487_495.

Liaw, F. R., & Brooks_Gunn, J. (1994). Cumulative familial risks and low birthweight children"s cognitive and behavioral development. *Journal of Clinical Child Psy– chology*, **23**, 360_ 372.

Lind, M. (1995). Brave new right. In S. Fraser (Ed.), *The bell curve wars: Race, intelligence, and the future of America* (pp. 172_178). New York, NY: BasicBooks.

Littlefield, A., Lieberman, L., & Reynolds, L. T. (1982). Redefining race: The potential de– mise of a concept in anthropology. *Current Anthropology*, **23**, 641_647.

Massey, J. T. (1980). A comparison of interviewer observed race and respondent reported race in the National Health Interview Survey. In *Proceedings of the American Statis– tical Association Proceedings, Social Statistics Section* (pp. 425_ 428). Washington, DC: American Statistical Association.

Matthews, K. A., Kelsey, S. F., Meilahn, E. N., Kuller, L. H., & Wing, R. R. (1989). Educa–tional attainment and behavioral and biologic risk factors for coronary heart disease in middle_aged women. *American Journal of Epidemiology*, **129**, 1132_1144.

McCardle, J. J. (1998). Contemporary statistical models for examining test bias. In J. J. Mc–Cardle & R. W. Woodcock (Eds.), *Human cognitive abilities: Theory and practice* (pp. 157_196). Mahwah, NJ: Erlbaum.

McLoyd, V. C. (1998). Socioeconomic disadvantage and child development. *American Psy–chologist*,**53**,185_204.

Messick, S. (1989). Validity. In R. L. Linn (Ed.), *Educational measurement* (3rd ed., pp. 13_103). Old Tappan, NJ: Macmillan.

Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validation of inferences from per–sons" responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *Ameri–can Psychologist*, **50**, 741_749.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Das_Naglieri Cognitive Assessment System*. Rolling Mead–ows, IL: Riverside.

National Research Council. (1999). *Equity and adequacy in education finance: Issues and perspectives*. Washington, DC: National Research Council Committee on Education Finance.

Neisser, U. (1998). Rising test scores. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve* (pp. 3_22). Washington, DC: American Psychological Association.

Nisbett, R. (1995). Race, IQ, and scientism. In S. Fraser (Ed.), *The bell curve wars: Race, in–telligence, and the future of America* (pp. 36_57). New York, NY: BasicBooks.

Noble, K., Norman, M., & Farah, M. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, **8**(1), 74_87.

O"Campo, P., Xue, X., Wang, M. C., & Caughy, M. (1997). Neighborhood risk factors for low birthweight in Baltimore: A multilevel analysis. *American Journal of Public Health*, **87**, 1113_ 1118.

O"Grady, K. (1989). Factor structure of the WISC_R. *Multivariate Behavioral Research*, **24**, 177_193.

O"Grady, K. (1990). A confirmatory maximum factor analysis of the WPPSI. *Personality and Individual Differences*, **11**, 135_190.

Onwuegbuzie, A. J. (2003). Expanding the framework of internal and external validity in quantitative research. *Research in the Schools*, **10**(1), 71_90.

Onwuegbuzie, A. J., & Daley, C. E. (1996, May). *Myths surrounding racial differences in intelligence: A statistical, sociological, social psychological, and historical critique of The Bell Curve*. Paper presented to students and faculty at the University of Cape Town, South Africa.

Onwuegbuzie, A. J., & Daley, C. E. (2001). Racial differences in IQ revisited: A synthesis of nearly a century of research. *Journal of Black Psychology*, **27**, 209_220.

Onwuegbuzie, A. J., Daniel, L. G., & Collins, K. M. T. (2009). A meta_validation model for assessing the score_validity of student teacher evaluations. *Quality & Quantity: International Journal of Methodology*, **43**, 197_ 209.

Pamuk, E., Makuc, D., Heck, K., Reuben, C., & Lochner. K. (1998). *Socioeconomic status and health chartbook. Health, United States, 1998*. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics.

Pearson, H. (1995). Developing the rage to win. In S. Fraser (Ed.), *The bell curve wars: Race, intelligence, and the future of America* (pp. 164_ 171). New York: BasicBooks.

Plomin, R., & Kosslyn, S. M. (2001). Genes, brain and cognition. *Nature Neuroscience*, **4**, 1153_1154.

Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (1995). *Manual for Raven"s Progressive Matrices and Vocabulary Scales* (Section J, General Overview). Oxford, UK: Oxford Psychologists Press.

Ridley, M. (2003). *Nature via nurture: Genes, experience, and what makes us human*. New York, NY: Harper Collins.

Robbins, J. M., Vaccarino, V., Zhang, H., & Kasl, S. V. (2001). Socioeconomic status and type 2 diabetes in African American and nonhispanic white women and men: Evidence from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *American Journal of Public Health*, **91**, 76_83.

Roid, G. H. (2003). *Stanford_Binet Intelligence Scales, Fifth Edition*. Rolling Meadows, IL: Riverside.

Rosenberg, N. A., Pritchard, J. K., Weber, J. L., Cann, H. M., Field, K. K., Zhivotovsky, L. A., & Feldman, M. A. (2002). Genetic structure of human populations. *Science*, **298**, 2381_2385.

Rushton, J. P. (2000). *Race, evolution, and behavior: A life_history perspective* (3rd ed.). Port Huron, MI: Charles Darwin Research Institute.

Rushton, J. P., Skuy, M., & Fridjohn, P. (2003). Performance on Raven"s Advanced Progressive Matrices by African, East Indian, and White engineering students in South Africa. *Intelligence*, **31**, 123_137.

Schaefer, R. T. (1988). *Racial and ethnic groups* (3rd ed.). Glenview, IL: Scott, Foresman.

Skuy, M., Gewer, A., Osrin, Y., Khunou, D., Fridjohn, P., & Rushton, J. P. (2002). Effects of mediated learning experiences on Raven"s matrices scores of African and non_African university students in South Africa. *Intelligence*, **30**, 221_232.

Smedley, A., & Smedley, B. (2005). Race as biology is fiction, racism as a social problem is real. *American Psychologist*, **60**, 16_26.

Smith, J., Brooks_Gunn, J., & Klebanov, P. (1997). Consequences of living in poverty for young children"s cognitive and verbal ability and early school achievement. In G. Duncan & J. Brooks_Gunn (Eds.), *Consequences of growing up poor* (pp. 132_189). New York, NY: Russell Sage.

Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, **69**, 797_811.

Sternberg, R. J. (1997a). *Successful intelligence*. New York, NY: Plume. Sternberg, R. J. (1997b). The triarchic theory of intelligence. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 92_104). New York, NY: Guilford Press.

Sternberg, R.J. (2000). Implicit theories of intelligence as exemplar stories of success: Why intelligence test validity is in the eye of the beholder. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**, 159_167.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Kidd, K. K. (2005). Intelligence, race, and genetics. *American Psychologist*, **60**(1), 46_59.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Ngorosho, D., Tantufuye, E., Mbise, A., Nokes, C., et al. (2002). Assessing intellectual potential in rural Tanzanian school children. *Intel– ligence*, **30**, 141_162.

Stoddard, G. D. (1943). *The meaning of intelligence*. New York, NY: Macmillan.

Telzrow, C. F. (1990). Does *PASS* pass the test? A critique of the Das_Naglieri Cognitive As– sessment System. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **6**, 344_355.

Tishkoff, S. A., & Kidd, K. K. (2004). Implications of biogeography of human populations for "race" and medicine. *Nature Genetics*, **36**(11, Suppl.), S21_S27.

Toga, A. W., & Thompson, P. M. (2005). Genetics of brain structure and intelligence. *Annual Review of Neuroscience*, **28**, 1_23.

Turkheimer, E., Haley, A., Waldron, M., D"Onofrio, B.,& Gottesman, I. (2003). Socioeco– nomic status modifies heritability of IQ in young children. *Psychological Science*, **14**, 623_628.

Watkins, T. J. (1997). Teacher communications, child achievement, and parent traits in parent involvement models. *Journal of Educational Research*, **91**, 3_14.

Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence* (4th ed.). Balti– more, MD: Williams & Wilkins.

Wechsler, D. (2002). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence, Third Edition*. San Antonio, TX: Pearson/PsychCorp.

Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children, Fourth Edition*. San Antonio, TX: Pearson/PsychCorp.

Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale, Fourth Edition*. San Antonio, TX: Pearson/PsychCorp.

Wenglinsky, H. (1998). Finance equalization and within_school equity: The relationship between education spending and the social distribution of achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, **20**, 269_ 283.

Wilson, D. K., Kirtland, K. A., Ainsworth, B. E., & Addy, C. L. (2004). Socioeconomic status and perceptions of access and safety for physical activity. *Annals of Behavioral Medicine*, **28**, 20_28.

Wilson, W. J. (1987). The hidden agenda. In J. Wilson (Ed.), *The truly disadvantaged: The inner city, the underclass and public policy* (pp. 140_164). Chicago. IL: University of Chicago Press.

Wilson, L. C., & Williams, D. R. (1998). Issues in the quality of data on minority groups. In C. McLoyd & L. Steinberg (Eds.), *Studying minority adolescents: Conceptual, methodological, and theoretical issues* (pp. 237_250). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Woodcock, R. W., McGrew, K. S., & Mather, N. (2007). *Woodcock_Johnson III NU Tests of Cognitive Abilities*. Rolling Meadows, IL: Riverside.

الفصل 17

Akins, C., & Zentall, T. R. (1996). Evidence for true imitative learning in Japanese quail. *Journal of Comparative Psychology*, **110**, 316_320.

Aronson, E., & Mills, J. (1959). The effect of severity of initiation on liking for a group. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **59**, 177_181.

Bitterman, M. E. (1975). The comparative analysis of learning. *Science*, **188**, 699_709.

Bitterman, M. E., & Mackintosh, N. J. (1969). Habit reversal and probability learning: Rats, birds, and fish. In R. M. Gilbert & N. S. Sutherland (Eds.), *Animal discrimination learning* (pp. 163_185). New York, NY: Academic Press.

Boysen, S. T., & Berntson, G. G. (1989). Numerical competence in a chimpanzee (Pan troglodytes). *Journal of Comparative Psychology*, **103**, 23_31.

Capaldi, E. J. (1993). Animal number abilities: Implications for a hierarchical approach to instrumental learning. In S. T. Boysen & E. J. Capaldi (Eds.), *The development of numerical competence* (pp. 191_209). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Capaldi, E. J., & Miller, D. J. (1988). Counting in rats: Its functional significance and the independent cognitive processes that constitute it. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **14**, 3_17.

Chapuis, N., & Varlet, C. (1987). Short cuts by dogs in natural surroundings. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **39**, 49_64.

Clayton, N. S., & Dickinson, A. (1999). Scrub jays (Aphelocoma coerulescens) remember the relative time of caching as well as the location and content of their caches. *Journal of Comparative Psychology*, **113**, 403–416.

Clement, T. S., Feltus, J., Kaiser, D. H., & Zentall, T. R. (2000). "Work ethic" in pigeons: Reward value is directly related to the effort or time required to obtain the reward. *Psychonomic Bulletin & Review*, **7**, 100–106.

Collette, T. S., & Graham, P. (2004). Animal navigation: Path integration, visual landmarks and cognitive maps. *Current Biology*, **14**, 475– 477.

Cook, R. G., Brown, M. F., & Riley, D. A. (1985). Flexible memory processing by rats: Use of prospective and retrospective information in the radial maze. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **11**, 453– 469.

Couvillon, P. A., & Bitterman, M. E. (1992). A conventional conditioning analysis of "transitive inference" in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **18**, 308–310.

Custance, D. M., Whiten, A., & Bard, K. A. (1995). Can young chimpanzees imitate arbitrary actions? Hayes and Hayes (1952) revisited. *Behaviour*, **132**, 837–859.

Davis, H. (1992). Transitive inference in rats (Rattus norvegicus). *Journal of Comparative Psychology*, **106**, 342–349.

Davis, H., & Memmott, J. (1982). Counting behavior in animals: A critical evaluation. *Psychological Bulletin*, **92**, 547–571.

Dawkins, R. (1976). *The selfish gene*. New York, NY: Oxford University Press.

Dawson, B. V., & Foss, B. M. (1965). Observational learning in budgerigars. *Animal Behaviour*, **13**, 470–474.

Dennett, D. C. (1983). Intentional systems in cognitive ecology: The "panglossian paradigm" defended. *Behavioral and Brain Sciences*, **6**, 343–355.

Dorrance, B. R., Kaiser, D. H., & Zentall, T. R. (2000). Event duration discrimination by pigeons: The choose–short effect may result from retention–test novelty. *Animal Learning & Behavior*, **28**, 344–353.

Edwards, C. A., Jagielo, J. A., Zentall, T. R., & Hogan, D. E. (1982). Acquired equivalence and distinctiveness in matching–to–sample by pigeons: Mediation by reinforcer–specific expectancies. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **8**, 244–259.

Edwards, C. A., & Honig, W. K. (1987). Memorization and "feature selection" in the acquisition of natural concepts in pigeons. *Learning and Motivation*, **18**, 235–260.

Farthing, G. W., Wagner, J. W. Gilmour, S., & Waxman, H. M. (1977). Short–term memory and information processing in pigeons. *Learning and Motivation*, **8**, 520–532.

Fersen, L. V., Wynne, C. D. L., Delius, J. D., & Staddon, J. E. R. (1991). Transitive inference formation in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Pro–cesses*, **17**, 334_341.

Frye, D. (1993). Causes and precursors of children"s theory of mind. In D. F. Hay & A. An–gold (Eds.), *Precursors and causes of development and psychopathology*. Chichester, UK: Wiley.

Galef, B. G., Jr. (1988). Imitation in animals: History, definition, and interpretation of data from the psychological laboratory. In T. R.

Zentall & B. G. Galef, Jr. (Eds.), *Social learning: Psychological and biological perspectives* (pp. 3_28). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Galef, B. G., Jr., & Whiskin, E. E. (1998). Determinants of the longevity of socially learned food preferences of Norway rats. *Animal Behaviour*, **55**, 967_975.

Gallup, G. G. (1970). Chimpanzees selfrecognition, *Science*, **167**, 86_87.

Gallup, G. G., & Suarez, S. D. (1991). Social responding to mirrors in rhesus monkeys: Ef–fects of temporary mirror removal. *Journal of Comparative Psychology*, **105**, 376_379.

Garcia, J., & Koelling, R. A. (1966). Relation of cue to consequence in avoidance learning. *Psychonomic Science*, **4**, 123_124.

Gardner, R. A., & Gardner, B. T. (1964). Teaching sign language to a chimpanzee. *Science*, **165**, 664_672.

Gillan, D. J. (1981). Reasoning in the chimpanzee: II. Transitive inference. *Journal of Ex–perimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **7**, 150_164.

Gillan, D. J., Premack, D., & Woodruff, G. (1981). Reasoning in the chimpanzee: I. Ana–logical reasoning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **7**, 1_17.

Hall, G. (1996). Learning about associatively activated stimulus representations: Implica–tions for acquired equivalence and perceptual learning. *Animal Learning & Behav–ior*, **24**, 233_ 255.

Hare, B., Call, J., & Tomasello, M. (2001). Do chimpanzees know what conspecifics know? *Animal Behaviour*, **61**, 139_151.

Harlow, H. F. (1949). The formation of learning sets, *Psychological Review*, **56**, 51_65.

Hayes, K. J., & Hayes, C. (1952). Imitation in a home_raised chimpanzee. *Journal of Com–parative and Physiological Psychology*, **45**, 450_459.

Herman, L. M., Pack, A. A., & Morrel_Samuels, P. (1993). Representational and conceptual skills of dolphins. In H. L. Roitblat, L. M. Herman, & P. E. Nachtigall (Eds.), *Lan–guage and communication: Comparative perspectives* (pp. 403_442). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Herrnstein, R. J., & deVilliers, P. A. (1980). Fish as a natural category for people and pigeons. *Psychology of Learning and Motivation*, **14**, 59_ 95.

Herrnstein, R. J., & Loveland, D. H. (1964). Complex visual concept in the pigeon. *Science*, **146**, 549_551.

Herrnstein, R. J., Loveland, D. H., & Cable, C. (1976). Natural concepts in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **2**, 285_301.

Heyes, C. M. (1998). Theory of mind in nonhuman primates. *Behavioral and Brain Sciences*, **21**, 101_134.

Heyes, C. M., & Dawson, G. R. (1990). A demonstration of observational learning in rats using a bidirectional control. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **42B**, 59_71.

Honey, R. C., & Hall, G. (1989). The acquired equivalence and distinctiveness of cues. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **15**, 338_346.

Honig, W. K.,& Thompson, R. K. R. (1982). Retrospective and prospective processing in animal working memory. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 16, pp. 239_283). Orlando, FL: Academic Press.

Hull, C. L. (1943). *Principles of behavior*. New York, NY: Appleton_Century_Crofts.

Kacelnik, A., & Marsh, B. (2002). Cost can increase preference in starlings. *Animal Behaviour*, **63**, 245_250.

Kaiser, D. H., Sherburne, L. M., & Zentall, T. R. (1997). Directed forgetting in pigeons produced by the reallocation of memory_maintaining processes on forget_cue trials. *Psychonomic Bulletin & Review*, **4** 559_ 565

Kelly, R., & Grant, D. S. (2001). A differential outcomes effect using biologically neutral outcomes in delayed matching_to_sample with pigeons. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **54B**, 69_79.

Kendler, T. S. (1950). An experimental investigation of transposition as a function of the difference between training and test stimuli. *Journal of Experimental Psychology*, **40**, 552_562.

Kuan, L._A., & Colwill, R. (1997). Demonstration of a socially transmitted taste aversion in the rat. *Psychonomic Bulletin & Review*, **4**, 374_377.

Lawrence, D. H. (1952). The transfer of a discrimination along a continuum. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, **45**, 511_516.

Lawrence, D. H. (1955). The applicability of generalization gradients to the transfer of a discrimination. *Journal of Genetic Psychology*, **52**,37_48.

Lazareva, O. F., & Wasserman, E. A. (2006). Effect of stimulus orderability and reinforcement history on transitive responding in pigeons. *Behavioural Processes*, **72**, 161_172.

Lea, S. E. G. (1984). In what sense do pigeons learn concepts? In H. L. Roitblat, T. G. Bever, & H. S. Terrace (Eds.), *Animal cognition* (pp. 263_276). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lipp, H._P., Vyssotski, A. L., Wolfer, D. P., Renaudineau, S., Savini, M., Tro¬ ster, G., & Dell"Omo, G. (2004). Pigeon homing along highways and exits. *Current Biology*, **14**, 1239_ 1249.

Logan, F. A. (1966). Transfer of discrimination. *Journal of Experimental Psychology*, **71**, 616_618.

Mackintosh, N. J. (1965). Selective attention in animal discrimination learning. *Psychologi–cal Bulletin*, **64**, 124_150.

Mackintosh, N. J. (1969). Comparative studies of reversal and probability learning: Rats, birds, and fish. In R. M. Gilbert, & N. S. Sutherland (Eds.), *Animal discrimination learning* (pp. 137_162). New York, NY: Academic Press.

McGonigle, B. O., & Chalmers, M. (1977). Are monkeys logical? *Nature*, **267**, 694_696.

Meyer, D. R. (1971). Habits and concepts of mon_keys. In L. E. Jarrard (Ed.), *Cognitive processes of nonhuman primates* (pp. 83_102). New York, NY: Academic Press.

Miller, H. C., Friedrich, A. M., Narkavic, R. J., & Zentall, T. R. (2009). A differential out–comes effect using hedonically_nondifferential outcomes with delayed matching_to_sample by pigeons. *Learning & Behavior*, **37**, 161_166.

Morgan, C. L. (1894). *An introduction to compar_ative psychology*. London: Scott.

Naqshbandi, M., & Roberts, W. A. (2006). Anticipation of future events in squirrel monkeys (Saimiri sciureus) and rats (Rattus norvegicus): Tests of the Bischof_Kohler hy–pothesis. *Journal of Comparative Psychology*, **120**, 345_357.

Nguyen, N. H., Klein, E. D., & Zentall, T. R. (2005). Imitation of two_action sequences by pigeons. *Psychonomic Bulletin & Review*, **12**, 514_518.

Patterson, F. G. (1978). The gestures of a gorilla: Language acquisition in another pongid. *Brain and Language*, **5**, 72_97.

Pepperberg, I. M. (1987). Interspecies communication: A tool for assessing conceptual abilities in an African Grey parrot. In G. Greenberg & E. Tobach (Eds.), *Language, cognition, and consciousness: Integrative levels* (pp. 31_56). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Peterson, G. B. (1984). How expectancies guide behavior. In H. L. Roitblat, T. G. Bever, & H. S. Terrace (Eds.), *Animal cognition* (pp. 135_148). Hillsdale, NJ: Erlbaum. Peterson, G. B., Wheeler, R. L., & Trapold, M. A. (1980). Enhancement of pigeons" conditional discrimination performance by expectancies of reinforcement and nonreinforce–ment. *Animal Learning & Behavior*, **8**, 22_30.

Plotnik, J. M., de Waal, F. B. M., & Reiss, D. (2006). Self_recognition in an Asian elephant. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **103**, 17053_17057.

Piaget, J. (1951). *Play, dreams, and imitation in childhood*. New York, NY: W.W. Norton.

Piaget, J. (1952). *The child"s concept of number*. New York, NY: W. W. Norton.

Povinelli, D. J., Nelson, K. E., & Boysen, S. T. (1990). Inferences about guessing and know–ing by chimpanzees. *Journal of Comparative Psychology*, **104**, 203_210.

Premack, D. (1976). *Intelligence in ape and man*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Raby, C. R., Alexis, D. M., Dickinson, A., & Clayton, N. S. (2007). Empirical evaluation of mental time travel. *Behavioral Brain Sciences*, **30**, 330_331.

Reid, L. S. (1953). Development of noncontinuity behavior through continuity learning. *Journal of Experimental Psychology*, **46**, 107_112.

Reiss, D., & Marino, L. (2001). Self_recognition in the bottlenose dolphin: A case of cogni–tive convergence. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **98**, 5937_ 5942.

Riley, D. A. (1968). *Discrimination learning*. Boston, MA: Allyn & Bacon. Roberts, W. A. (2002) Are animals stuck in time? *Psychological Bulletin*, **128**, 473_489.

Roberts, W. A., & Grant, D. S. (1976). Studies of short_term memory in the pigeon using the delayed matching_to_sample procedure. In D. L. Medin, W. A. Roberts, & R. T. Davis (Eds.), *Processes of animal memory* (pp. 79_ 112). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Roper, K. L., Kaiser, D. H., & Zentall, T. R. (1995). Directed forgetting in pigeons: The role of alternative memories in the effectiveness of forget cues. *Animal Learning & Be–havior*, **23**, 280_285.

Roper, K. L., & Zentall, T. R. (1993). Directed forgetting in animals. *Psychological Bulletin*, **113**, 513_532.

Rumbaugh, D. M. (Ed.). (1977). Language learning by a chimpanzee: *The Lana project*. New York: Academic Press.

Savage_Rumbaugh, E. S. (1984). Acquisition of functional symbol use in apes and children. In H. L. Roitblat, T. G. Bever, & H. S. Terrace (Eds.), *Animal cognition* (pp. 291_310). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sherburne, L. M., Zentall, T. R., & Kaiser, D. H. (1998). Timing in pigeons: The choose_short effect may result from “confusion” between delay and intertrial intervals. *Psy–chonomic Bulletin & Review*, **5**, 516_522.

Singer, R. A., Abroms, B. D., & Zentall, T. R. (2007). Formation of a simple cognitive map by rats. *International Journal of Comparative Psychology*, **19**, 417_425.

Skinner, B. F. (1962). Two “synthetic social relations.” *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **5**, 531_533.

Slotnick, B. M., & Katz, H. M. (1974). Olfactory learning_set formation in rats. *Science*, **185**, 796_798.

Spence, K. W. (1937). The differential response in animals to stimuli varying within a single dimension. *Psychological Review*, **44**, 430_444.

Steirn, J. N., Weaver, J. E., & Zentall, T. R. (1995). Transitive inference in pigeons: Simpli– fied procedures and a test of value transfer theory. *Animal Learning & Behavior*, **23**, 76_82. Steirn, J. N., Zentall, T. R., & Sherburne, L. M. (1992). Pigeons" performances of a radial_arm_ maze analog task: Effect of spatial distinctiveness. *Psychological Record*, **42**, 255_272.

Suddendorf, T., & Corballis, M. C. (1997). Mental time travel and the evolution of the hu– man mind. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs* **123**, 133_167.

Tolman, E. C. (1932). *Purposive behavior in animals and men*. New York, NY: Century.

Trapold, M. A. (1970). Are expectancies based on different reinforcing events discriminably different? *Learning and Motivation*, **1**, 129_140.

Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 382_403). New York, NY: Academic Press.

Urcuioli, P. J., & Zentall, T. R. (1986). Retrospective memory in pigeons" delayed match– ing_ to_sample. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **12**, 69_77.

Urcuioli, P. J., Zentall, T. R., Jackson_Smith, P., & Steirn, J. N. (1989). Evidence for common coding in many_to_one matching: Retention, intertrial interference, and transfer. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **15**, 264_273.

Vaughan, W., Jr. (1988). Formation of equivalence sets in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **14**, 36_ 42.

Wasserman, E. A., DeVolder, C. L., & Coppage, D. J. (1992). Non_similarity based con– ceptualization in pigeons via secondary or mediated generalization. *Psychological Science*, **6**, 374_ 379.

Weaver, J. E., Steirn J. N., & Zentall, T. R. (1997). Transitive inference in pigeons: Control for differential value transfer. *Psychonomic Bulletin and Review*, **4**, 113_117.

Whiten, A., & Ham, R. (1992). On the nature and evolution of imitation in the animal king– dom: Reappraisal of a century of research. *Advances in the Study of Behavior*, **21**, 239_283.

Williams, D. A., Butler, M. M., & Overmier, J. B. (1990). Expectancies of reinforcer location and quality as cues for a conditional discrimination in pigeons. *Journal of Experi– mental Psychology: Animal Behavior Processes*, **16**, 3_13.

Woodruff, G., & Premack, D. (1979). Intentional communication in the chimpanzee: The development of deception. *Cognition*, **7**, 333_ 362.

Woodruff, G., Premack D., & Kennel, K. (1978). Conservation of liquid and solid quantity by the chimpanzee. *Science*, **202**, 991_994.

Zentall, T. R. (1993). Animal cognition: An approach to the study of animal Behavior. In T. R. Zentall (Ed.), *Animal cognition: A tribute to Donald A. Riley* (pp. 3_15). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Zentall, T. R. (1996). An analysis of imitative learning in animals. In C. M. Heyes & B. G. Galef, Jr. (Eds.), *Social learning and tradition in animals* (pp. 221_243). New York, NY: Academic Press.

Zentall, T. R. (1997). Animal memory: The role of instructions. *Learning and Motivation*, **28**, 248_267.

Zentall, T. R. (1998). Symbolic representation in pigeons: Emergent stimulus relations in conditional discrimination learning. *Animal Learning & Behavior*, **26**, 363_377.

Zentall, T. R., Clement, T. S., Bhatt, R. S., & Allen, J. (2001). Episodic_like memory in pi– geons. *Psychonomic Bulletin & Review*, **8**, 685_690.

Zentall, T. R., & Singer, R. A. (2007). Withintrial contrast: Pigeons prefer conditioned re– inforcers that follow a relatively more rather than less aversive event. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **88**, 131_149.

Zentall, T. R., & Smeets, P. M. (Eds.). (1996). *Stimulus class formation in humans and ani– mals*. Amsterdam, the Netherlands: North Holland.

Zentall, T. R., Steirn, J. N., & Jackson_Smith, P. (1990). Memory strategies in pigeons" per– formance of a radial_arm_maze analog task. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **16**, 358_371.

Zentall, T. R., Steirn, J. N., Sherburne, L. M., & Urcuioli, P. J. (1991). Common coding in pigeons assessed through partial versus total reversals of many_to_one conditional discriminations. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **17**, 194_ 201.

Zentall, T. R., Sutton, J. E., & Sherburne, L. M. (1996). True imitative learning in pigeons. *Psychological Science*, **7**, 343_346.

Zentall, T. R., Urcuioli, P. J., Jagielo, J. A., & Jackson_Smith, P. (1989). Interaction of sample dimension and sample_comparison mapping on pigeons" performance of delayed conditional discriminations. *Animal Learning & Behavior*, **17**, 172_178.

الفصل 18

Aiello, L. C. (1996). Hominine preadaptations for language and cognition. In P. Mellars & K. Gibson (Eds.), *Modeling the early human mind* (pp. 89_99). Cambridge, UK: Mc– Donald Institute Monographs.

Aiello, L. C., & Dunbar, R. (1993). Neocortex size, group size, and the evolution of language. *Current Anthropology*, **34**, 184_193.

Ambrose, S. H. (1998). Chronology of the later stone age and food production in East Africa. *Journal of Archaeological Science*, **25**, 377_ 392.

Anto« n, S. C., & Swisher, C. C. (2004). Early dispersals of homo from Africa. *Annual Review of Anthropology*, **33**, 271_296.

Arieti, S. (1976). *Creativity: The magic synthesis*. New York, NY: Basic Books.

Asfaw, B., Yonas, B., Gen, S., Walterm R. C., White, T. D., et al. (1992). The earliest acheu– lean from konso_gardula. *Nature*, **360**, 732_735.

Ashby, F. G., & Ell, S. W. (2002). Single versus multiple systems of learning and memory. In J. Wixted & H. Pashler (Eds.), *Stevens" handbook of experimental psychology: Vol. 4. Methodology in experimental psychology*. New York, NY: Wiley.

Aunger, R. (2000). *Darwinizing culture*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Bahn, P. G. (1991). Pleistocene images outside Europe. *Proceedings of the Prehistoric So– ciety*, **57**, 99_102.

J. H. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby, Eds. (1992). *The adapted mind: Evolutionary psy– chology and the generation of culture*. New York, NY: Oxford University Press.

Bar_Yosef, O. 1994. The contribution of southwest Asia to the study of the origin of modern humans. In M. Nitecki & D. Nitecki (Eds.), *Origins of anatomically modern humans*. New York, NY: Plenum Press.

Bar_Yosef, O., Vandermeersch, B., Arensburg, B., Goldberg, P., & Laville, H. (1986). New data on the origin of modern man in the Levant. *Current Anthropology*, **27**, 63_64.

Beck, B. B. (1980). *Animal tool behavior: The use and manufacture of tools by animals*. New York, NY: Garland STPM Press.

Bednarik, R. G. (1992). Paleoart and archaeological myths. *Cambridge Archaeological Jour– nal*, **2**, 27_57.

Bednarik, R. G. (2003). A figurine from the African Acheulian. *Current Anthropology*, **44**, 405_413.

Begun, D. R., & Kordos, L. (2004). Cranial evidence and the evolution of intelligence in fossil apes. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 260_ 279). Cambridge, UK: Cambridge Univer– sity Press.

Bentley, R. A., Hahn, M. W., & Shennan, S. J. (2004). Random drift and culture change. *Proceedings of the Royal Society: Biology*, **271**, 1443_ 1450.

Bickerton, D. (1990). *Language and species*. Chicago: Chicago University Press.

Bickerton, D. (1996). *Language and human behavior*. London: UCL Press.

Blackmore, S. J. (1999). *The meme machine*. Oxford: Oxford University Press.

Blake, J. (2004). Gestural communication in the great apes. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 61_75). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Boden, M. (1990). *The creative mind: Myths and mechanisms*. Grand Bay, NB: Cardinal. Boesch, C. (1991). Teaching in wild chimpanzees. *Animal Behaviour*, **41**, 530_532.

Boesch, C. (1996). Three approaches for assessing chimpanzee culture. In A. E. Russon, K. Bard, & S. T. Parker (Eds.), *Reaching into thought: The minds of the great apes* (pp. 404_ 429). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Boesch, C., & Boesch_Achermann, H. (2000). *The chimpanzees of the Ta¬ı Forest: Behav– ioural ecology and evolution*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Boyd, R., & Richerson, P. (1985). *Culture and the evolutionary process*. Chicago, IL: Univer– sity of Chicago Press.

Boysen, S. T., Berntson, G. G., Hannan, M. B., & Cacioppo, J. T. (1996). Quantity_based inference and symbolic representations in chimpanzees (Pan troglodytes). *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **22**, 76_86.

Buller, D. J. (2005). *Adapting minds*. Cambridge, MA: MIT Press.

Bunn, H. T., & Kroll, E. M. (1986). Systematic butchery by plio/pleistocene hominids at Olduvai Gorge, Tanzania. *Current Anthropology*, **27**, 431_452.

Buss, D. M. (1994). *The evolution of desire: Strategies of human mating*. New York, NY: Ba– sic Books.

Buss, D. M. (1999/2004). *Evolutionary psychology: The new science of the mind*. Boston, MA: Pearson.

Byrne, R. W. (1995). *The thinking ape*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Byrne, R. W. (2000). Evolution of primate cognition. *Cognitive Science*, **24**(3), 543_570.

Byrne, R. W. (2004). The manual skills and cognition that lie behind hominid tool use. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 31_44). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Byrne, R. W., & Russon, A. E. (1998). Learning by imitation: A hierarchical approach. *Be– havioural and Brain Sciences*, **21**, 667_721.

Byrne, R. W., & Whiten, A. (1990). Tactical deception in primates: The 1990 database. *Pri– mate Report*, **27**, 1_101.

Byrne, R. W.,& Whiten, A. (Eds.). (1988). *Machiavellian intelligence: Social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes, and humans*. Oxford, UK: Clarendon Press.

Cachel, S., & Harris, J. W. K. (1995). Ranging patterns, land_use and subsistence in homo erectus from the perspective of evolutionary ecology. In J. R. F. Bower & S. Sartono (Eds.), *Evolution and ecology of homo erectus* (pp. 51_ 66). Leiden, the Netherlands: Pithecanthropus Centennial Foundation.

Carlson, S. M., Davis, A. C., & Leach, J. G. (2005). Less is more: Executive function and symbolic representation in preschool children. *Psychological Science*, **16**, 609_616.

Carstairs_McCarthy, A. (1999). *The origins of complex language*. Oxford, UK: Oxford Uni– versity Press.

Cavalli_Sforza, L. L., & Feldman, M. W. (1981). *Cultural transmission and evolution: A quantitative approach*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Chaiken, S., & Trope, Y. (1999). *Dual_process theories in social psychology*. New York, NY: Guilford Press.

Churchland, P. S., & Sejnowski, T. (1992). *The computational brain*. Cambridge, MA: MIT Press. Conway, A. R. A., Jarrold, C., Kane, M. J., Miyake, A., & Towse, J. N. (2007). *Variation in working memory*. New York, NY: Oxford University Press.

Corballis, M. (2002). *From hand to mouth: The origins of language*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Cosmides, L., & Tooby, J. (1992). Cognitive adaptations for social exchange. In J. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind* (pp. 163_228). New York, NY: Oxford University Press.

Darwin, C. (1871). *The descent of man, and selection in relation to sex* (2 vols.). London, UK: John Murray.

Davidson, I., & Noble, W. (1989) The archaeology of perception: Traces of depiction and language. *Current Anthropology*, **30**(2), 125_155.

Dawkins, R. (1975). *The selfish gene*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Deacon, T. W. (1997). *The symbolic species: The coevolution of language and the brain*. New York, NY: W.W. Norton.

De Beaune, S. A. (2004). The invention of technology: Prehistory and cognition. *Current Anthropology*, **45**, 139_162.

Dennett, D. (1976). Conditions of personhood. In A. Rorty (Ed.), *The identities of persons* (pp. 175_197). Berkeley: University of California Press.

Dennett, D. (1995). *Darwin"s dangerous idea: Evolution and the meaning of life*. New York, NY: Simon & Schuster.

D"Errico, F., & Nowell, A. (2000). A new look at the berekhat ram figurine: Implications for the origins of symbolism. *Cambridge Archaeological Journal*, **10**, 123_167.

Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind:Three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Donald, M. (1993). "Pre« cis of *Origins of the Modern Mind*" with multiple reviews and author"s response. *Behavioral and Brain Sciences*, **16**(4), 737_791.

Donald, M. (1998). Hominid enculturation and cognitive evolution. In Colin Renfrew & C. Scarre (Eds.), *Cognition and material culture: The archaeology of symbolic storage* (pp. 7_17). McDonald Institute Monographs.

Dugatkin, L. A. (2001). *Imitation factor: Imitation in animals and the origin of human cul– ture*. New York, NY: Free Press.

Dunbar, R. (1993). Coevolution of neocortical size, group size, and language in humans. *Behavioral and Brain Sciences*, **16**(4), 681_735.

Dunbar, R. (1996). *Grooming, gossip, and the evolution of language*. London, UK: Faber & Faber.

Durham, W. (1991). *Coevolution: Genes, culture, and human diversity*. Stanford, CA: Stanford University Press.

Emery, N. J., & Clayton, N. S. (2004). The mentality of crows: Convergent evolution of intelligence in corvids and apes. *Science*, **306**, 1903_ 1907.

Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short_term memory and general fluid intelligence: A latent variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, **128**, 309_331.

Evans, J., & Frankish, K. (2009). *In two minds: Dual processes and beyond*. New York, NY: Oxford University Press.

Fauconnier, G., & Turner, M. (2002). *The way we think: Conceptual blending and the mind"s hidden complexities*. New York, NY: Basic Books.

Feist, G. (2006). *The psychology of science and the origins of the scientific mind*. New Haven, CT: Yale University Press.

Finke, R. A., Ward, T. B., & Smith, S. M. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and applications*. Cambridge, MA: MIT Press.

French, R. (1994). *Ancient natural history*. London, UK: Routledge.

Freud, S. (1949). *An outline of psychoanalysis*. New York, NY: W.W. Norton.

Gabora, L. (1995). Meme and variations: A computer model of cultural evolution. In L. Nadel & D. Stein (Eds.), *Lectures in complex systems* (pp. 471_486). Reading, MA: Addison_Wesley.

Gabora, L. (1997). The origin and evolution of culture and creativity. *Journal of Memetics: Evolutionary Models of Information Transmission*, **1**(1).

Gabora, L. (1998). Autocatalytic closure in a cognitive system: A tentative scenario for the origin of culture. *Psycoloquy*, **9**(67).

Gabora, L. (1999). Weaving, bending, patching, mending the fabric of reality: A cognitive science perspective on worldview inconsistency. *Foundations of Science*, **3**(2), 395_428.

Gabora, L. (2000). Conceptual closure: Weaving memories into an interconnected worldview. In G. Van de Vijver & J. Chandler (Eds.), *Closure: Emergent organizations and their dynamics*. New York, NY: Annals of the New York Academy of Sciences.

Gabora, L. (2003). Contextual focus: A tentative cognitive explanation for the cultural transition of the middle/upper Paleolithic. In R. Alterman & D. Hirsch (Eds.), *Proceed–*

ings of the 25th annual meeting of the Cognitive Science Society. Boston. MA: Erl–baum.

Gabora, L. (2004). Ideas are not replicators but minds are. *Biology & Philosophy*, **19**(1), 127_ 143.

Gabora, L. (2006). Self_other organization: Why early life did not evolve through natural selection. *Journal of Theoretical Biology*, **241**(3), 443_ 450.

Gabora, L. (2008). The cultural evolution of socially situated cognition. *Cognitive Systems Research*, **9**(1_2), 104_113.

Gabora L., & Aerts, D. (2009). A model of the emergence and evolution of integrated world–views. *Journal of Mathematical Psychology*, **53**, 434_451.

Gabora, L. (2010). Revenge of the "neurds": Characterizing creative thought in terms of the structure and dynamics of human memory. *Creativity Research Journal*, **22**(1), 1_13.

Gamble, C. (1994). *Timewalkers: The prehistory of global colonization*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1993). *Creating minds: An anatomy of creativity seen through the lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham and Gandhi*. New York, NY: Basic Books.

Go« mez, J._C. (2004). *Apes, monkeys, children, and the growth of mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Goodall, J. (1963). My life among wild chimpanzees. *National Geographic*, **124**, 272_308.

Goodall, J. (1986). *The chimpanzees of Gombe: Patterns of behavior*. Cambridge, MA: Har–vard University Press.

Goren_Inbar, N., Alperson, N., Kislev, M. E., Simchoni, O., & Melamed., Y. (2004). Evi–dence of Hominin control of fire at Gesher Benot Ya„aqov, Israel. *Science*, **304**, 725_ 727.

Guilford, P. J. (1950). Creativity. *American Psychologist*, **5**, 444_454.

Harrold, F. (1992.) Paleolithic archaeology, ancient behavior, and the transition to modern Homo. In G. Bra¬ uer & F. Smith (Eds.), *Continuity or replacement: Controversies in Homo sapiens evolution* (pp. 219_30). Rotterdam: Balkema.

Henshilwood, C., d"Errico, F., Vanhaeren, M., van Niekerk, K., & Jacobs, Z. (2004). Middle stone age shell beads from South Africa, *Science*, **304**, 404.

Henshilwood, C. S., & Marean, C. W. (2003). The origin of modern human behavior. *Cur–rent Anthropology*, **44**, 627_651.

Heyes, C. M. (1998). Theory of mind in nonhuman primates. *Behavioral and Brain Sciences*, **211**, 104_134.

Hinton, G. E., & Nowlan, S. J. (1987). How learning can guide evolution. *Complex Systems*, **1**, 495–502.

Hirata, S., & Fuwa, K. (2007). Chimpanzees (Pan troglodytes) learn to act with other individuals in a cooperative task. *Primates*, **48**, 13–21.

Hof, P. R., Chanis, R., & Marino, L. (2005). Cortical complexity in cetacean brains. *Anatomical Record Part A*, **287a**, 1142–1152.

Howard–Jones, P.A., & Murray, S. (2003). Ideational productivity, focus of attention, and context. *Creativity Research Journal*, **15**(2&3), 153–166.

Howes, J. M. A. (1999). Prodigies and creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Humphrey, N. (1976). The social function of intellect. In P. P. G. Bateson & R. A. Hinde (Eds.), *Growing points in ethology* (pp. 303– 317). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Jablonka, E., & Lamb, M. (2005). *Evolution in four dimensions: Genetic, epigenetic, behavioural and symbolic variation in the history of life*. Cambridge MA: MIT Press.

James, W. (1890/1950). *The principles of psychology*. New York, NY: Dover.

Jerison, H. J. (1973). *Evolution of the brain and intelligence*. New York, NY: Academic Press.

Johnson–Laird, P. N. (1983). *Mental models*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Kane, M. J., Hambrick, D. Z., & Conway, A. R.

(2005). Working memory capacity and fluid intelligence are strongly related constructs: Comment on Ackerman, Beier, and Boyle. *Psychological Bulletin*, **131**, 66–71.

Kauffman, S. (1993). *Origins of order*. New York, NY: Oxford University Press.

Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Gray, J. R., Brown, J., & Mackintosh, N. (2009). Associative learning predicts intelligence above and beyond working memory and processing speed. *Intelligence*, **37**, 374–382.

Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Gray, J. R., Jime« nez, L., Brown, J., & Mackintosh, N. (under revision). *Implicit learning as an ability*.

Klein, R. G. (1989). Biological and behavioral perspectives on modern human origins in South Africa. In P. Mellars & C. Stringe (Eds.), *The human revolution*. Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

Klein, R. G. (1999). *The human career: Human biological and cultural origins*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Klein, R. G. (2003). Whither the Neanderthals? *Science*, **299**, 1525–1527.

Kohn, M. (1999). A race apart. *Index on Censorship*, **28**(3), 79.

Kohn, M., & Mithen, S. (1999). Handaxes: Products of sexual selection? *Antiquity*, **73**, 281.
Krasnegor, N., Lyon, G. R., & Goldman_Rakic, P. S. (1997). *Prefrontal cortex: Evo–lution, development, and behavioral neuroscience*. Baltimore, MD: Brooke.

Kris, E. (1952). *Psychoanalytic explorations in art*. New York, NY: International Universities Press.

Kuhlmeier, V. A., Boysen, S. T., & Mukobi, K. L. (1999). Scale_model comprehension by chimpanzees (Pan troglodytes). *Journal of Comparative Psychology*, **113**, 396_402.

Langer, J. (1996). Heterochrony and the evolution of primate cognitive development. In A. E. Russon, K. A. Bard, & S. T. Parker (Eds.), *Reaching into thought: The minds of the great apes* (pp. 257_277). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Leakey, M. D. (1971). *Olduvai gorge: Excavations in beds I and II, 1960_1963*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Leakey, R. (1984). *The origins of humankind*. New York, NY: Science Masters Basic Books.

Leijnen, S., Gabora, L., & von Ghyczy, T. (in press). Is it better to invent or imitate? A com–puter simulation. *International Journal of Software and Informatics*.

MacLeod, C. (2004). What"s in a brain? The question of a distinct brain anatomy in great apes. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 105_121). Cambridge, UK: Cambridge Univer–sity Press.

Martindale, C. (1995). Creativity and connectionism. In S. M. Smith, T. B. Ward, & R. A. Finke (Eds.), *The creative cognition approach* (pp. 249_268). Cambridge MA: MIT Press.

Matsuzawa, T. (1991). Nesting cups and metatools in chimpanzees. *Behavioral and Brain Sciences*, **14**(4), 570_571.

Matsuzawa, T. (2001). Primate foundations of human intelligence: A view of tool use in nonhuman primates and fossil hominids. In T. Matsuzawa (Ed.), *Primate origins of human cognition and behavior* (pp. 3_25). Tokyo: Springer_Verlag.

Matsuzawa, T., Tomonaga, M., & Tanaka, M. (Eds.). (2006). *Cognitive development in chimpanzees*. Tokyo: Springer.

Maturana, R. H., & Varela, F. J. (1980). *Autopoiesis and cognition: The realization of the liv–ing*. New York, NY: Springer.

McBrearty, S., & Brooks, A. S. (2000). The revolution that wasn"t: A new interpretation of the origin of modern human behavior. *Journal of Human Evolution*, **39**, 453_563.

Mellars, P. (1973). The character of the middleupper transition in South_West France. In C. Renfrew (Eds.), *The explanation of culture change*. London, UK: Duckworth.

Mellars, P. (1989a). Technological changes in the middle_upper Paleolithic transition: Economic, social, and cognitive perspectives. In P. Mellars & C. Stringer (Eds.), *The human revolution*. Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

Mellars, P. (1989b). Major issues in the emergence of modern humans. *Current Anthropology*, **30**, 349_385.

Miles, H. L., Mitchell, R. W., & Harper, S. (1996). Simon says: The development of imitation in an enculturated orangutan. In A. E. Russon, K. A. Bard, & S. T. Parker (Eds.), *Reaching into thought: The minds of the great apes* (pp. 278_ 299). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Miller, G. F. (2000a). *The mating mind: How sexual choice shaped the evolution of human nature*. London, UK: Vintage.

Miller, G. F. (2000b). Sexual selection for indicators of intelligence. *Novartis Foundation Symposium*, **233**, 260_270; discussion 270_280.

Mithen, S. (1996). *The prehistory of the mind: The cognitive origins of art and science*. London, UK: Thames and Hudson.

Mithen, S. (Ed.). (1998). *Creativity in human evolution and prehistory*. London, UK: Routledge.

Neisser, U. (1963). The multiplicity of thought. *British Journal of Psychology*, **54**, 1_14.

Newman, S. A. & Mu¬ ller, G. B. (1999). Morphological evolution: Epigenetic mechanisms. In *Embryonic encyclopedia of life sciences*. London, UK: Nature Publishing Group.

Parker, S. T. (1996). Apprenticeship in toolmediated extractive foraging: The origins of imitation, teaching, and self_awareness in great apes. In A. E. Russon, K. A. Bard, & S. T. Parker (Eds.), *Reaching into thought: The minds of the great apes* (pp. 348_370). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Parker, S. T., & Gibson, K. R. (Eds.). (1990). *"Language" and intelligence in monkeys and apes: Comparative developmental perspectives*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Parker, S. T., & McKinney, M. (1999). *Origins of intelligence: The evolution of cognitive development in monkeys, apes, and humans*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Piaget, J. (1926). *The language and thought of the child*. Kent, UK: Harcourt Brace.

Pinker, S. (1997). *How the mind works*. New York, NY: W. W. Norton.

Potts, R. (2004). Paleoenvironments and the evolution of adaptability in great apes. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 237_259). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Povinelli, D. (2000). *Folk physics for apes: The chimpanzee"s theory of how the world works*. New York, NY: Oxford University Press.

Premack, D. (1988). "Does the chimpanzee have a theory of mind?" revisited. In R. W. Byrne & Whiten (Eds.), *Machiavellian intelligence: Social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans* (pp. 160_179). Oxford, UK: Oxford University Press.

Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, **1**, 515_526.

Reader, S. M., & Laland, K. N. (Eds.). (2003). *Animal innovation*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Reboul, A. (2007). Does the Gricean distinction between natural and non_natural meaning exhaustively account for all instances of communication? *Pragmatics & Cognition*, **15**(2), 253_276.

Rips, L. (2001). Necessity and natural categories. *Psychological Bulletin*, **127**(6), 827_852.

Rosch, R. H. (1975). Cognitive reference points. *Cognitive Psychology*, **7**, 532_47.

Rozin, P. (1976). The evolution of intelligence and access to the cognitive unconscious. In J. M. Sprague & A. N. Epstein (Eds.), *Progress in psychobiology and physiological psychology*. New York, NY: Academic Press.

Ruff, C., Trinkaus, E., & Holliday, T. (1997). Body mass and encephalization in Pleistocene Homo. *Nature*, **387**, 173_176.

Rumbaugh, D. M. (1997). Competence, cortex, and primate models: A comparative primate perspective. In N. A. Krasnegor, G. R. Lyon, & P. S. Goldman_Rakic (Eds.), *Development of the prefrontal cortex: Evolution, neurobiology, and behavior* (pp. 117_139). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.

Rumbaugh, D. M., & Washburn, D. A. (2003). *Intelligence of apes and other rational beings*. New Haven, CT: Yale University Press.

Russon A. E. (1998). The nature and evolution of intelligence in orangutans (Pongo pygmaeus). *Primates*, **39**, 485_503.

Russon, A. E. (1999). Naturalistic approaches to orangutan intelligence and the question of enculturation. *International Journal of Comparative Psychology*, **12**, 181_202.

Russon, A. E. (2002). Pretending in free_ranging rehabilitant orangutans. In R. W. Mitchell (Ed.), *Pretending and imagination in animals and children* (pp. 229_240). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Russon, A. E. (2003). Innovation and creativity in forest_living rehabilitant orangutans. In S. M. Reader & K. N. Laland (Eds.), *Animal innovation* (pp. 279_306). Oxford, UK: Oxford University Press.

Russon, A. E. (2004). Great ape cognitive systems. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 76_100). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Russon, A. E., Bard, K. A., & Parker, S. T. (Eds.). (1996). *Reaching into thought: The minds of the great apes*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Russon, A. E., & Begun, D. R. (2004). Evolutionary origins of great ape intelligence. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 353_368). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Russon, A.E., van Schaik, C. P., Kuncoro, P., Ferisa, A., Handayani, P., & van Noordwijk, M. A. (2009). Innovation and intelligence in orangutans. In S. A. Wich, S. S. Utami At–moko, T. Mitra Setia, & C. P. van Schaik (Eds.), *Orangutans: Geographic variation in behavioral ecology and conservation* (pp. 279_ 298). Oxford, UK: Oxford University Press.

Sanz, C. M., & Morgan, D. B. (2007). Chimpanzee tool technology in the Goualougo Tri–angle, Republic of Congo. *Journal of Human Evolution*, **52**, 420_433.

Savage_Rumbaugh, S., McDonald, K., Sevcik, R. A., Hopkins, W. D., & ubert, E. (1986). Spontaneous symbol acquisition and communicative use by

pygmy chimpanzees (Panpaniscus). *Journal of Experimental Psychology: General*, **115**, 211_235.

Schwartz, J. H. (1999). *Sudden origins*. New York, NY: Wiley.

Semaw, S., Renne, P., Harris, J. W. K., Feibel, C. S., Bernor, R. L., et al. (1997). 2.5_million–year_old stone tools from Gona, Ethiopia. *Nature*, **385**, 333_336.

Shumaker, R. W., Palkovich, A. M., Beck, B. B., Guagnano, G. A., & Morowitz, H. (2001). Spontaneous use of magnitude discrimination and ordination by the orangutan (Pongo pygmaeus). *Journal of Comparative Psychology*, **115**, 385_391.

Sloman, S. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *sychological Bulletin*, **9**(1), 3_22.

Smith, W. M., Ward, T. B.,& Finke, R. A. (1995). *The creative cognition approach*. Cam–bridge, MA: MIT Press.

Smolensky, P. (1988). On the proper treatment of connectionism. *Behavioral and Brain Sciences*, **11**(1), 1_23.

Soffer, O. (1994). Ancestral lifeways in Eurasia _ The middle and upper Paleolithic records. In M. Nitecki & D. Nitecki (Eds.), *Origins of anatomically modern humans*. New York, NY: Plenum Press.

Sperber, D. (1994). The modularity of thought and the epidemiology of representations. In L. A. Hirshfield & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Stanovich, K. E. (2005). *The robot"s rebellion: Finding meaning in the age of Darwin*. Chi–cago, IL: University of Chicago Press.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, **23**, 645_726.

Sternberg, R. J. (2001). Why schools should teach for wisdom: The balance theory of wis– dom in educational settings. *Educational Psychologist*, **36**, 227_245.

Stringer, C., & Gamble, C. (1993). *In search of the Neanderthals*. London, UK: Thames and Hudson.

Suddendorf, T., & Whiten, A. (2002). Mental evolution and development: Evidence for secondary representation in children, great apes, and other animals. *Psychological Bulletin*, **127**, 629_650.

Swisher, C. C., Curtis, G. H., Jacob, T., Getty, A. G., Suprijo, A., et al. (1994). Age of the earli– est known hominids in java, Indonesia. *Science*, **263**, 118_121.

Thompson, R. K. R., & Oden, D. L. (2000). Categorical perception and conceptual judg– ments by nonhuman primates: The paleological monkey and the analogical ape. *Cognitive Science*, **24**, 363_396.

Tomasello, M., Kruger, A. C., & Ratner, H. H. (1993). Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, **16**, 495_552.

Tomasello, M. (1999). *The cultural origins of human cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Tomasello, M., & Call, J. (1997). *Primate cognition*. New York, NY: Oxford University Press.

van Schaik, C. P., Ancrenaz, M., Borgen, G., Galdikas, B., Knott, C. D., Singleton, I., Suzuki, A., Utami, S. S., Merrill, M. (2003). Orangutan cultures and the evolution of material culture. *Science*, **299**, 102_ 105.

Vetsigian, K., Woese, C., & Goldenfeld, N. (2006). Collective evolution and the genetic code. *Proceedings of the New York Academy of Science USA*, **103**, 10696_10701.

de Waal, F. B. M. (2001). *The ape and the sushi master: Cultural reflections by a primatolo– gist*. New York, NY: Basic Books.

Walker, A. C. & Leakey, R. E. (1993). *The Nariokotome Homo erectus skeleton*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Werner, H. (1948). *Comparative psychology of mental development*. New York, NY: Inter– national Universities Press.

White, R. (1982). Rethinking the middle/upper Paleolithic transition. *Current Anthropol– ogy*, **23**, 169_189.

White, R. (1989a). Production complexity and standardization in early Aurignacian bead and pendant manufacture: Evolutionary implications. In P. Mellars & C. Stringer (Eds.), *The human revolution: Behavioral and biological perspectives on the origins of modern humans* (pp. 366_90). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

White, R. (1989b). Toward a contextual understanding of the earliest body ornaments. In E. Trinkhaus (Eds.), *The emergence of modern humans: Biocultural adaptations in the later Pleistocene*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

White, R. (1993). Technological and social dimensions of "Aurignacian_age" body ornaments across Europe. In H. Knecht, A. Pike_Tay, & R. White (Eds.), *Before Lascaux: The complex record of the early upper Paleolithc*. New York, NY: CRC Press.

White, T., Asfaw, B., Degusta, D., Gilbert, H., Richards, G. D., et al. (2003). Pleistocene Homo sapiens from middle awash, Ethiopia. *Nature*, **423**, 742_747.

Whiten, A. (Ed.). (1991). *Natural theories of mind*. Oxford, UK: Basil Blackwell.

Whiten, A., & Byrne, R. (Eds.). (1997). *Machiavellian intelligence II: Extensions and evaluations*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Whiten, A., Goodall, J., McGrew, W. C., Nishida, T., Reynolds, V., Sugiyama, Y., Tutin C. E. G., Wrangham, R. W., & Boesch, C. (1999). Culture in chimpanzees. *Nature*, **399**, 682_685.

Whiten, A., Schick, K., & Toth, N. (2009). The evolution and cultural transmission of percussive technology: Integrating evidence from palaeoanthropology and primatology. *Journal of Human Evolution*, **57**, 420_435.

Wilson, D. S., Near, D., & Miller, R. R. (1996). Machiavellianism: A synthesis of the evolutionary and psychological literatures. *Psychological Bulletin*, **119**, 285_299.

Wundt, W. (1896). *Lectures on human and animal psychology*. New York, NY: Macmillan. Wynn, T. (1998). Did Homo erectus speak? *Cambridge Archaeological Journal*, **8**, 78_81.

الفصل 19

Amat, J. A., Bansal, R., Whiteman, R., Haggerty, R., Royal, J., & Peterson, B. S. (2008). Correlates of intellectual ability with morphology of the hippocampus and amygdala in healthy adults. *Brain and Cognition*, **66**(2), 105_114.

Barrett, P. T., & Eysenck, H. J. (1994). The relationship between evoked_potential component amplitude, latency, contour length, variability, zero_crossings, and psychometric intelligence. *Personality and Individual Differences*, **16**(1), 3_32.

Bishop, S. J., Fossella, J., Croucher, C. J., & Duncan, J. (2008). COMT val(158)met genotype affects recruitment of neural mechanisms supporting fluid intelligence. *Cerebral Cortex*, **18**(9), 2132_2140.

Bouchard, T. J., Jr. (2009). Genetic influence on human intelligence (Spearman"s g): how much? *Ann Hum Biol*, **36**(5), 527_544.

Chalke, F. C., & Ertl, J. (1965). Evoked potentials and intelligence. *Life Sci*, **4**(13), 1319_1322.

Chiang, M. C., Barysheva, M., Shattuck, D. W., Lee, A. D., Madsen, S. K., Avedissian, C., et al. (2009). Genetics of brain fiber architecture and intellectual performance. *J Neurosci*, **29**(7), 2212_2224.

Colom, R., Haier, R. J., Head, K., Alvarez_Linera, J., Quiroga, M. A., Shih, P. C., et al. (2009). Gray matter correlates of fluid, crystallized, and spatial intelligence: Testing the P_FIT model. *Intelligence*, **37**(2), 124_135.

Colom, R., Jung, R. E., & Haier, R. J. (2006a). Distributed brain sites for the g_factor of intelligence. *NeuroImage*, **31**(3), 1359_1365.

Colom, R., Jung, R. E., & Haier, R. J. (2006b). Finding the g_factor in brain structure using the method of correlated vectors. *Intelligence*, **34**(6), 561.

Colom, R., Jung, R. E., & Haier, R. J. (2007). General intelligence and memory span: Evidence for a common neuroanatomic framework. *Cognitive Neuropsychology*, **24**(8), 867_ 878.

Deary, I. J., Johnson, W., & Houlihan, L. M. (2009). Genetic foundations of human intelligence. *Hum Genet*, **126**(1), 215_232.

Diamond, M. C., Scheibel, A. B., Murphy, G. M., Jr., & Harvey, T. (1985). On the brain of a scientist: Albert Einstein. *Exp Neurol*, **88**(1), 198_204.

Duncan, J., Emslie, H., Williams, P., Johnson, R., & Freer, C. (1996). Intelligence and the frontal lobe: The organization of goal_directed behavior. *Cognit Psychol*, **30**(3), 257_303.

Duncan, J., Seitz, R. J., Kolodny, J., Bor, D., Herzog, H., Ahmed, A., et al. (2000). A neural basis for general intelligence. *Science*, **289**(5478), 457_460.

Ertl, J. P., & Schafer, E. W. (1969). Brain response correlates of psychometric intelligence. *Nature*, **223**(204), 421_422.

Geake, J. G., & Hansen, P. C. (2005). Neural correlates of intelligence as revealed by fMRI of fluid analogies. *NeuroImage*, **26**(2), 555_564.

Geake, J. G., & Hansen, P. C. (2010). Functional neural correlates of fluid and crystallized analogizing. *NeuroImage*, **49**, 3489_3497.

Gignac, G., Vernon, P. A., & Wickett, J. C. (2003). Factors influencing the relationship between brain size and intelligence. In H. Nyborg (Ed.), *The scientific study of general intelligence* (pp. 93_106). Amsterdam: Pergamon.

Glascher, J., Tranel, D., Paul, L. K., Rudrauf, D., Rorden, C., Hornaday, A., et al. (2009). Lesion mapping of cognitive abilities linked to intelligence. *Neuron*, **61**(5), 681_691.

Gray, J. R., Chabris, C. F., & Braver, T. S. (2003). Neural mechanisms of general fluid intelligence. *Nat Neurosci*, **6**(3), 316_322.

Haier, R. J. (1993). Cerebral glucose metabolism and intelliegnce. In P. Vernon (Ed.), *Bio–logical approaches to the study of human intelligence* (pp. 317–332). Norwood, NJ: Ablex.

Haier, R. J. (2009). Neuro–intelligence, neurometrics and the next phase of brain imaging studies. *Intelligence*, **37**(2), 121–123.

Haier, R. J. (2009, November–December). What does a smart brain look like? *Scientific American Mind*, 26–33.

Haier, R. J., Alkire, M. T., White, N. S., Uncapher, M. R., Head, E., Lott, I. T., et al. (2003). Temporal cortex hypermetabolism in Down syndrome prior to the onset of demen–tia. *Neurology*, **61**(12), 1673–1679.

Haier, R. J., & Benbow, C. P. (1995). Sex differences and lateralization in temporal lobe glu–cose metabolism during mathematical reasoning. *Developmental Neuropsychology*, **11**(4), 405–414.

Haier, R. J., Chueh, D., Touchette, P., Lott, I. T., et al. (1995). Brain size and cerebral glucose metabolic rate in nonspecific mental retardation and Down syndrome. *Intelligence*, **20**(2), 191–210.

Haier, R. J., Colom, R., Schroeder, D. H., Condon, C. A., Tang, C., Eaves, E., et al. (2009). Gray matter and intelligence factors: Is there a neuro–g? *Intelligence*, **37**(2), 136–144.

Haier, R. J., Head, K., Head, E., & Lott, I. T. (2008). Neuroimaging of individuals with Down"s syndrome at–risk for dementia: Evidence for possible compensatory events. *Neu–roImage*, **39**(3), 1324–1332.

Haier, R. J.,& Jung, R. E. (2007). Beautiful minds (i.e., brains) and the neural basis of intel–ligence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**(02), 174–178.

Haier, R. J., Jung, R. E., Yeo, R. A., Head, K., & Alkire, M. T. (2004). Structural brain variation and general intelligence. *NeuroImage*, **23**(1), 425–433.

Haier, R. J., Jung, R. E., Yeo, R. A., Head, K., & Alkire, M. T. (2005). The neuroanatomy of general intelligence: Sex matters. *NeuroImage*, *25*(1), 320–327.

Haier, R. J., Karama, S., Leyba, L., & Jung, R. E. (2009). MRI assessment of cortical thickness and functional activity changes in adolescent girls following three months of prac–tice on a visual–spatial task. *BMC Res Notes*, **2**, 174.

Haier, R. J., Siegel, B., Tang, C., Abel, L., & Buchsbaum, M. S. (1992). Intelligence and changes in regional cerebral glucose metabolic–rate following learning. *Intelligence*, **16**(3–4), 415–426.

Haier, R. J., Siegel, B. V., Jr., Crinella, F. M., & Buchsbaum, M. S. (1993). Biological and psychometric intelligence: Testing an animal model in humans with positron emis–sion tomography. In E. Douglas & K. Detterman (Eds.), *Individual differences and cognition* (pp. 317–331): New York, NY: Ablex.

Haier, R. J., Siegel, B. V., Jr., MacLachlan, A., Soderling, E., Lottenberg, S., & Buchsbaum, M. S. (1992). Regional glucose metabolic changes after learning a complex visuospatial/motor task: A positron emission tomographic study. *Brain Res*, **570**(1_2), 134_143.

Haier, R. J., Siegel, B. V., Nuechterlein, K. H., Hazlett, E., Wu, J. C., Paek, J., et al. (1988). Cortical glucose metabolic_rate correlates of abstract reasoning and attention studied with positron emission tomography. *Intelligence*, **12**(2), 199_217.

Haier, R. J., White, N. S., & Alkire, M. T. (2003). Individual differences in general intel– ligence correlate with brain function during nonreasoning tasks. *Intelligence*, **31**(5), 429_441.

Hatazawa, J., Brooks, R. A., Di Chiro, G., & Bacharach, S. L. (1987). Glucose utilization rate versus brain size in humans. *Neurology*, **37**(4), 583_588.

Head, E., Lott, I. T., Patterson, D., Doran, E., & Haier, R. J. (2007). Possible compensa– tory events in adult Down syndrome brain prior to the development of Alzheimer disease neuropathology: Targets for non_pharmacological intervention. *Journal of Alzheimer"s Disease*, **11**(1), 61_76.

Hulshoff Pol, H. E., Schnack, H. G., Posthuma, D., Mandl, R. C. W., Baare, W. F., van Oel, C., et al. (2006). Genetic contributions to human brain morphology and intelligence. *J. Neurosci.*, **26**(40), 10235_10242.

Hutchinson, A. D., Mathias, J. L., Jacobson, B. L., Ruzic, L., Bond, A. N., & Banich, M. T. (2009). Relationship between intelligence and the size and composition of the cor– pus callosum. *Experimental Brain Research*, **192**(3), 455_464.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Jensen, A. R. (2006). *Clocking the mind: Mental chronometry and individual differences*. New York, NY: Elsevier.

Johnson, W., Jung, R. E., Colom, R., & Haier, R. J. (2008). Cognitive abilities independent of IQ correlate with regional brain structure. *Intelligence*, **36**(1), 18_28.

Jung, R., & Haier, R. (2007). The parieto_frontal integration theory (P_FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**(02), 135_154.

Jung, R. E., Gasparovic, C., Chavez, R. S., Caprihan, A., Barrow, R., & Yeo, R. A. (2009). Im– aging intelligence with proton magnetic resonance spectroscopy. *Intelligence*, **37**(2), 192_198.

Karama, S., Ad_Dab"bagh, Y., Haier, R. J., Deary, I. J., Lyttelton, O. C., Lepage, C., et al. (2009). Positive association between cognitive ability and cortical thickness in a representative US sample of healthy 6to 18_year_olds. *Intelligence*, **37**(4), 431_442.

Keller, K., & Menon, V. (2009). Gender differences in the functional and structural neuro– anatomy of mathematical cognition. *NeuroImage*, **47**(1), 342_352.

Lashey, K. S. (1964). *Brain mechanisms and intelligence*. New York, NY: Hafner.

Lee, K. H., Choi, Y. Y., Gray, J. R., Cho, S. H., Chae, J. H., Lee, S., et al. (2006). Neural correlates of superior intelligence: Stronger recruitment of posterior parietal cortex. *NeuroImage*, **29**(2), 578_586.

Li, J., Yu, C., Li, Y. H., Liu, B., Liu, Y., Shu, N., et al. (2009). COMT Val158Met modulates association between brain white matter architecture and

IQ. *American Journal of Medical Genetics Part B_Neuropsychiatric Genetics*, **150B**(3), 375_380.

Li, Y. H., Liu, Y., Li, J., Qin, W., Li, K. C., Yu, C. S., et al. (2009). Brain anatomical network and intelligence. *Plos Computational Biology*, **5**(5), 1_17.

Luders, E., Narr, K. L., Bilder, R. M., Szeszko, P. R., Gurbani, M. N., Hamilton, L., et al. (2008). Mapping the relationship between cortical convolution and intelligence: Effects of gender. *Cereb Cortex*, **18**(9), 2019_ 2026.

Luders, E., Narr, K. L., Bilder, R. M., Thompson, P. M., Szeszko, P. R., Hamilton, L., et al. (2007). Positive correlations between corpus callosum thickness and intelligence. *NeuroImage*, **37**(4), 1457_1464.

Luders, E., Narr, K. L., Thompson, P. M., & Toga, A. W. (2009). Neuroanatomical correlates of intelligence. *Intelligence*, **37**(2), 156_163.

Masunaga, H., Kawashima, R., Horn, J. L., Sassa, Y., & Sekiguchi, A. (2008). Neural substrates of the Topology Test to measure fluid reasoning: An fMRI study. *Intelligence*, **36**(6), 607_ 615.

Matzel, L. D., Han, Y. R., Grossman, H., Karnik, M. S., Patel, D., Scott, N., et al. (2003). Individual differences in the expression of a "general" learning ability in mice. *Journal of Neuroscience*, **23**(16), 6423_6433.

McDaniel, M. A. (2005). Big_brained people are smarter: A meta_analysis of the relationship between in vivo brain volume and intelligence. *Intelligence*, **33**(4), 337_346.

Miller, E. (1994). Intelligence and brain myelination. *Personality and individual differences*, **17**, 803_832.

Nachev, P., Mah, Y. H., & Husain, M. (2009). Functional neuroanatomy: The locus of human intelligence. *Curr Biol*, **19**(10), R418_ 420.

Narr, K. L., Woods, R. P., Thompson, P. M., Szeszko, P., Robinson, D., Dimtcheva, T., et al. (2007). Relationships between IQ and regional cortical gray matter thickness in healthy adults. *Cereb Cortex*, **17**(9), 2163_2171.

Neubauer, A. C., & Fink, A. (2009a). Intelligence and neural efficiency. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, **33**(7), 1004_1023.

Neubauer, A. C., & Fink, A. (2009b). Intelligence and neural efficiency: Measures of brain activation versus measures of functional connectivity in the brain. *Intelligence*, **37**(2), 223_ 229.

Neubauer, A. C., Fink, A., & Schrausser, D. G. (2002). Intelligence and neural efficiency: The influence of task content and sex on the brainiQ relationship. *Intelligence*, **30**(6), 515_536.

Neubauer, A. C., Freudenthaler, H. H., & Pfurtscheller, G. (1997). Intelligence and spatio_temporal patterns of event_related cortical desynchronization. *Journal of Psycho–physiology*, **11**(4), 375_375.

O"Callaghan, M. A., & Carroll, D. (1982). *Psychosurgery: A scientific analysis*. Ridgewood, NJ: George A. Bogden.

Parks, R. W., Loewenstein, D. A., Dodrill, K. L., Barker, W. W., Yoshii, F., Chang, J. Y., et al. (1988). Cerebral metabolic effects of a verbal fluency test _ a PET scan study. *Jour–nal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, **10**(5), 565_575.

Peper, J. S., Brouwer, R. M., Boomsma, D. I., Kahn, R. S., & Poll, H. E. H. (2007). Genetic influences on human brain structure: A review of brain imaging studies in twins. *Human Brain Mapping*, **28**(6), 464_473.

Perfetti, B., Saggino, A., Ferretti, A., Caulo, M., Romani, G. L., & Onofrj, M. (2009). Dif–ferential patterns of cortical activation as a function of fluid reasoning complexity. *Human Brain Mapping*, **30**(2), 497_510.

Posthuma, D., De Geus, E. J., Baare, W. F., Hulshoff Pol, H. E., Kahn, R. S., & Boomsma, D. I. (2002). The association between brain volume and intelligence is of genetic origin. *Nat Neurosci*, **5**(2), 83_84.

Prabhakaran, V., Smith, J. A., Desmond, J. E., Glover, G. H., & Gabrieli, J. D. (1997). Neural substrates of fluid reasoning: An fMRI study of neocortical activation during perfor–mance of the Raven"s Progressive Matrices Test. *Cognit Psychol*, **33**(1), 43_63.

Reed, T. E., & Jensen, A. R. (1992). Conductionvelocity in a brain nerve pathway of normal adults correlates with intelligence level. *Intelligence*, **16**(3_4), 259_272.

Reed, T. E., & Jensen, A. R. (1993). Choicereaction time and visual pathway nerveconduc–tion velocity both correlate with intelligence but appear not to correlate with each other _ Implications for informationprocessing. *Intelligence*, **17**(2), 191_203.

Rypma, B., & Prabhakaran, V. (2009). When less is more and when more is more: The me–diating roles of capacity and speed in brainbehavior efficiency. *Intelligence*, **37**(2), 207_222. Schafer, E. W. (1982). Neural adaptability: A biological determinant of be–havioral intelligence. *Int J Neurosci*, **17**(3), 183_191.

Schmithorst, V. J. (2009). Developmental sex differences in the relation of neuroanatomical connectivity to intelligence. *Intelligence*, **37**(2), 164_173.

Schmithorst, V. J., & Holland, S. K. (2006). Functional MRI evidence for disparate devel–opmental processes underlying intelligence in boys and girls. *NeuroImage*, **31**(3), 1366_1379.

Schmithorst, V. J., & Holland, S. K. (2007). Sex differences in the development of neuro–anatomical functional connectivity underlying intelligence found using Bayesian connectivity analysis. *NeuroImage*, **35**(1), 406.

Schmithorst, V. J., Holland, S. K., & Dardzinski, B. J. (2008). Developmental differences in white matter architecture between boys and girls. *Human Brain Mapping*, **29**(6), 696_ 710.

Shaw, P., Greenstein, D., Lerch, J., Clasen, L., Lenroot, R., Gogtay, N., et al. (2006). In–tellectual ability and cortical development in children and adolescents. *Nature*, **440**(7084), 676_ 679.

Silverman, P. H. (2004). Rethinking genetic determinism. *The Scientist*, **18**(10), 32_33.

Song, M., Zhou, Y., Li, J., Liu, Y., Tian, L., Yu, C., et al. (2008). Brain spontaneous functional connectivity and intelligence. *NeuroImage*, **41**(3), 1168_1176.

Spearman, C. (1904). General intelligence objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, **15**, 201_293.

Thompson, P. M., Cannon, T. D., Narr, K. L., van Erp, T., Poutanen, V. P., Huttunen, M., et al. (2001). Genetic influences on brain structure. *Nat Neurosci*, **4**(12), 1253_1258.

Thompson, R., Crinella, F. M., & Yu, J. (1990). *Brain mechanisms in problem solving and intelligence: A survey of the rat brain*. New York, NY: Plenum Press.

Toga, A. W., & Thompson, P. M. (2005). Genetics of brain structure and intelligence. *Annu Rev Neurosci*, **28**, 1_23.

Van Den Heuvel, M. P., Stam, C. J., Kahn, R. S., & Hulshoff Pol, H. E. (2009). Efficiency of functional brain networks and intellectual performance. *J Neurosci*, **29**(23), 7619_ 7624.

Van Der Maas, H. L. J., Dolan, C. V., Grasman, R., Wicherts, J. M., Huizenga, H. A., & Rai–jmakers, M. E. J. (2006). A dynamical model of general intelligence: The positive manifold of intelligence by mutualism. *Psychological Review*, **113**(4), 842_861.

van Leeuwen, M., Peper, J. S., van den Berg, S. M., Brouwer, R. M., Pol, H. E. H., Kahn, R. S., et al. (2009). A genetic analysis of brain volumes and IQ in children. *Intelligence*, **37**(2), 181_191.

Van Rooy, C., Stough, C., Pipingas, A., Hocking, C., & Silberstein, R. B. (2001). Spatial work–ing memory and intelligence _ Biological correlates. *Intelligence*, **29**(4), 275_292.

Vernon, P. A. (1993). Intelligence and neural efficiency. In D. K. Detterman (Ed.), *Current topics in human intelligence: Individual differences and cognition* (Vol. 3, pp. 171_ 188). Norwood, NJ: Ablex.

Waiter, G. D., Deary, I. J., Staff, R. T., Murray, A. D., Fox, H. C., Starr, J. M., et al. (2009). Exploring possible neural mechanisms of intelligence differences using processing speed and working memory tasks: An fMRI study. *Intelligence*, **37**(2), 199_206.

Wartenburger, I., Heekeren, H. R., Preusse, F., Kramer, J., & Van Der Meer, E. (2009). Cerebral correlates of analogical processing and their modulation by training. *NeuroImage*, **48**(1), 291_302.

الفصل 20

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence. *Psychological Bulletin*, **131**, 30_60.

Anderson, M., Nettelbeck, T., & Barlow, J. (1997). Reaction time measures of speed of processing: Speed of response selection increases with age but speed of stimulus categorization does not. *British Journal of Developmental Psychology*, **15**, 145_157.

Anderson, M., Reid, C., & Nelson, J. (2001). Developmental changes in inspection time; What a difference a year makes. *Intelligence*, **29**, 475_486.

Baumeister, A. A., & Kellas, G. (1968). Reaction time and mental retardation. In N. R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation* (Vol. 3, pp. 163_193). New York, NY: Academic Press.

Birren, J. E., & Fisher, L. M. (1992). Aging and slowing of behavior: Consequences for cognition and survival. In T. B. Sonderegger (Ed.), *Nebraska Symposium on motivation 1991* (pp. 1_37). Lincoln: University of Nebraska Press.

Bonney, K. R., Almeida, O. P., Flicker, L., Davies, S., Clarnette, R., Anderson, M., et al. (2006). Inspection time in non_demented older adults with mild cognitive impairment. *Neuropsychologia*, **44**, 1452_1456.

Bors, D. A., Stokes, T. L., Forrin, B., & Hodder, S. L. (1999). Inspection time and intelligence: Practice, strategies and attention. *Intelligence*, **27**, 111_129.

Brand, C. R. (1996). *The g factor: General intelligence and its implications*. Chichester, UK: Wiley.

Brand, C. R., & Deary, I. J. (1982). Intelligence and "inspection time." In H. J. Eysenck (Ed.), *A model for intelligence* (pp. 133_148). New York, NY: Springer_Verlag.

Brewer, N., & Smith, G. A. (1984). How normal and retarded individuals monitor and regulate speed and accuracy of responding in serial choice tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, **113**, 71_93.

Buehner, M., Krumm, S., Ziegler, M., & Pluecken, T. (2006). Cognitive abilities and their interplay: Reasoning, crystallized intelligence, working memory components, and sustained attention. *Journal of Individual Differences*, **27**, 57_72.

Burns, N. R., & Nettelbeck, T. (2003). Inspection time in the structure of cognitive abilities: Where does IT fit? *Intelligence*, **31**, 237_255.

Burns, N. R., Nettelbeck, T., & Cooper, C. J. (2000). Event_related potential correlates of some human cognitive ability constructs. *Personality and Individual Differences*, **29**,

157_168. Burns, N. R., Nettelbeck, T., McPherson, J., & Stankov, L. (2007). Perceptual learning on inspection time and motion perception. *Journal of General Psychology*, **134**, 83_100.

Carlson, J. S., Jensen, C. M., & Widaman, K. (1983). Reaction time, intelligence and attention. *Intelligence*, **7**, 329_344.

Carroll, J. B. (1987). Jensen"s mental chronometry: Some comments and questions. In S. Modgil & C. Modgil (Eds.), *Arthur Jensen: Consensus and controversy* (pp. 297_301 and 310_311). New York, NY: Falmer.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor analytic studies*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Cerella, J. (1985). Information processing rates in the elderly. *Psychological Bulletin*, **98**, 67_83.

Conway, A. R. A., Cowan, N., Bunting, M. F., Therriault, D. J., & Minkoff, S. R. B. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short_term memory capcity, processing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, **30**, 163_183.

Coyle, T. R. (2003). A review of the worst performance rule: Evidence, theory, and alternative hypotheses. *Intelligence*, **31**, 567_587.

Crawford, J. R., Deary, I. J., Allan, K. M., & Gustafsson, J. E. (1998). Evaluating competing models of the relationship between inspection time and psychometric intelligence. *Intelligence*, **26**, 27_42.

Danthiir, V., Burns, N. R., Nettelbeck, T., Wilson, C., & Wittert, G. (2009, July 18_22). *Relationships between age, processing speed, working memory, inhibition and fluid intelligence in older adults*. Paper presented at the International Society for the Study of Individual Differences, Chicago, IL.

Danthiir, V., Wilhelm, O., & Schacht, A. (2005). Decision speed in intelligence tasks: Correctly an ability? *Psychology Science*, **47**, 200_229.

Danthiir, V., Wilhelm, O., Schulze, R., & Roberts, R. D. (2005). Factor structure and validity of paper_and_pencil measures of mental speed: Evidence for a higher_order model? *Intelligence*, **33**, 491_514.

Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence: From psychophysics to the brain.* Oxford, UK: Oxford University Press.

Deary, I. J. (2003). Reaction time and psychometric intelligence: Jensen"s contributions. In H. Nyborg (Ed.), *The scientific study of general intelligence: Tribute to Arthur R. Jensen* (pp. 53_ 75). Amsterdam, the Netherlands: Pergamon. Deary, I. J., Allerhand, M., & Der, G. (2009). Smarter in

middle age, faster in old age: A cross_lagged panel analysis of reaction time and cognitive ability over 13 years in the West of Scotland Twenty_07 study. *Psychology and Aging*, **24**, 40_47.

Deary, I. J., Bastin, M. E., Pattie, A., Clayden, J. D., Whalley, L. J., Starr, J. M., et al. (2006). White matter integrity and cognition in childhood and old age. *Neurology*, **66**, 505_512.

Deary, I. J., Der, G., & Ford, G. (2001). Reaction times and intelligence differences: A population_based cohort study. *Intelligence*, **29**, 389_399.

Deary, I. J., Hunter, R., Langan, S. J., & Goodwin, G. M. (1991). Inspection time, psychometric intelligence and clinical estimates of cognitive ability in pre_senile Alzheimer"s disease and Korsakoff"s psychosis. *Brain*, **114**, 2543_2554.

Deary, I. J., Leaper, S. A., Murray, A. D., Staff, R. T., & Whalley, L. J. (2003). Cerebral white matter abnormalities and lifetime cognitive change: A 67_year follow_up of the Scottish Mental Survey of 1932. *Psychology and Aging*, **18**, 140_148.

Deary, I. J., Simonotto, E., Marshall, A., Marshall, I., Goddard, N., & Wardlaw, J. M. (2001). The functional anatomy of inspection time: A pilot fMRI study. *Intelligence*, **29**, 497_510.

Deary, I. J.,& Stough, C. (1996). Intelligence and inspection time: Achievements, prospects and problems. *American Psychologist*, **51**, 599_608.

Deluca, J., & Kalmar, J. H. (2007). *Information processing speed in clinical populations*. New York, NY: Psychology Press.

Detterman, D. K. (1982). Does g exist? *Intelligence*, **6**, 99_108.

Detterman, D. K. (1987). What does reaction time tell us about intelligence? In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information processing and intelligence* (pp. 177_200). Norwood, NJ: Ablex.

Doidge, N. (2007). *The brain that changes itself*. New York, NY: Viking Press.

Duncan, J., Seitz, R. J., Koldny, J., Bor, D., Herzog, H., Ahmed, A., Newell, F. N., & Emslie, H. (2000). A neural basis for general intelligence. *Science*, **289**, 457_460.

Edmonds, C. J., Isaacs, E. B., Visscher, P. M., Rogers, M., Lanigan, J., Singhal, A., et al. (2008). Inspection time and cognitive abilities in twins aged 7 to 17 years: Age_related changes, heritability and genetic covariance. *Intelligence*, **36**, 210_255.

Egan, V. (1994). Intelligence, inspection time and cognitive strategies. *British Journal of Psychology*, **85**, 305_316.

Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short_term memory and general fluid intelligence: A latent variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, **128**, 309_331.

Eysenck, H. J. (1987). Speed of information processing, reaction time, and the theory of intelligence. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information processing and intelligence* (pp. 21_67).

Norwood, NJ: Ablex. Finkel, D., Reynolds, C. A., McArdle, J. J., & Pedersen, N. L. (2007). Age changes in processing speed as a leading indicator of cognitive aging. *Psychology and Aging*, **22**, 558_568.

Fox, M. C., Roring, R. W., & Mitchum, A. L. (2009). Reversing the speed_IQ correlation: Intra_individual variability and attentional control in the inspection time paradigm. *Intelligence*, **37**, 76_80.

Frearson, W., & Eysenck, H. J. (1986). Intelligence, reaction time (RT) and a new „oddman_out" RT paradigm. *Personality and Individual Differences*, **7**, 807_817.

Fry, A. F., & Hale, S. (2000). Relationships among processing speed, working memory, and fluid intelligence in children. *Biological Psychology*, **54**, 1_34.

Galton, F. (1883). *Inquiries into human faculty and its development*. London, UK: Macmil–lan.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Harper and Row.

Gregory, T., Callaghan, A., Nettelbeck, T., & Wilson, C. (2009). Inspection time predicts individual differences in everyday functioning among elderly adults: Testing dis–criminant validity. *Australasian Journal on Ageing*, **28**, 87_92.

Gregory, T., Nettelbeck, T., Howard, S., & Wilson, C. (2008). Inspection time: A biomarker for cognitive decline. *Intelligence*, **36**, 664_671. Gregory, T., Nettelbeck, T., Howard, S., & Wilson, C. (2009). A test of the Cascade model in the elderly. *Personality and Individual Differences*, **46**, 71_73.

Gregory, T., Nettelbeck, T., & Wilson, C. (2009). Within_person changes in inspection time predict memory. *Personality and Individual Differences*, **46**, 741_743.

Grudnik, J. L., & Kranzler, J. H. (2001). Metaanalysis of the relationship between intelli–gence and inspection time. *Intelligence*, **29**, 523_ 535.

Gunning_Dixon, F. M., & Raz, N. (2000). The cognitive correlates of white matter abnor–malities in normal aging: A quantitative review. *Neuropsychology*, **14**, 224_232.

Hertzog, C., Kramer, A. F., Wilson, R. S., & Lindenberger, U. (2008). Enrichment effects on adult cognitive development: Can the functional capacity of older adults be pre–served and enhanced? *Psychological Science in the Public Interest*, **9**, 1_65.

Hick, W. (1952). On the rate of gain of information. *Quarterly Journal of Experimental Psy–chology*,**4**,11_26.

Horn, J. L., & Noll, J. (1997). Human cognitive capabilities: Gf_Gc theory. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theo–ries, tests, and issues* (pp. 53_91). New York, NY: Guilford Press.

Hunt, E. (1980). Intelligence as an information processing concept. *British Journal of Psy–chology*, **71**, 449_474.

Jensen, A. R. (1982). Reaction time and psychometric g. In H. J. Eysenck (Ed.), *A model for intelligence* (pp. 93_132). New York, NY: Springer_Verlag.

Jensen, A. R. (1987). Individual differences in the Hick paradigm. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information_processing and intelligence* (pp. 101_175). Norwood, NJ: Ablex.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. New York: Praeger.

Jensen, A. R. (2006). *Clocking the mind: Mental chronometry and individual differences*. Amsterdam, the Netherlands: Elsevier.

Juhel, J. (1991). Relationships between psychometric intelligence and informationproc– essing speed indexes. *European Bulletin of Cognitive Psychology*, **11**, 73_105.

Kail, R. (1991). Developmental change in speed of processing during childhood and ado– lescence. *Psychological Bulletin*, **109**, 490_501.

Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Gray, J. R., Brown, J., & Mackintosh, N. (2009). Associative learning predicts intelligence above and beyond working memory and processing speed. *Intelligence*, doi: 10.1016/j.intell. 2009.03.004.

Krumm, S., Schmidt_Azert, L., Michalczyk, K., & Danthiir, V. (2008). Speeded paper_pen– cil sustained attention and mental speed tests. *Journal of Individual Differences*, **29**, 205_216.

Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working memory capacity? *Intelligence*, **14**, 389_433.

Larson, G. E., & Alderton, D. L. (1990). Reaction time variability and intelligence: A "worst performance" analysis of individual differences. *Intelligence*, **14**, 309_325.

Lehrl, S., & Fischer, B. (1990). A basic information psychological parameter (BIP) for the reconstruction of concepts of intelligence. *European Journal of Personality*, **4**, 259_ 286.

Longstreth, L. E. (1984). Jensen"s reaction time investigations of intelligence: A critique. *Intelligence*, **8**, 139_160.

Luciano, M., Smith, G. A., Wright, M. J., Geffen, M., Geffen, L. B., & Martin, N. G. (2001). On the heritability of inspection time and its covariance with IQ: A twin study. *Intel– ligence*, **29**, 443_457.

Luciano, M., Wright, M. J., Geffen, G. M., Geffen, L. B., Smith, G. A., & Martin, N. G. (2004). A genetic investigation of the covariation among inspection time, choice reaction time, and IQ subtest scores. *Behavior Genetics*, **34**, 41_50.

Mackintosh, N. J. (1986). The biology of intelligence? *British Journal of Psychology*, **77**, 1_18.

Mackintosh, N. J. (1998). *IQ and human intelligence*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Madden, D. J. (2001). Speed and timing in behavioral processes. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (5th ed., pp. 288_312). San Di– ego, CA: Academic Press.

Marr, D. B., & Sternberg, R. J. (1987). The role of mental speed in intelligence: A triarchic perspective. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information_processing and intelligence* (pp. 271_ 294). Norwood, NJ: Ablex.

Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2007). *The science of emotional intelligence: Knowns and unknowns*. Oxford, UK: Oxford University Press.

McGrew, K. S. (2005). The Cattell_Horn_Carroll theory of cognitive abilities: Past, present and future. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual as– sessment* (2nd ed., pp. 156_182). New York, NY: Guilford.

Nettelbeck, T. (1985). What reaction times time. *Behavioral and Brain Sciences*, **8**, 235. Nettelbeck, T. (1987). Inspection time and intelligence. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information_processing and intelligence* (pp. 295_ 346). Norwood, NJ: Ablex.

Nettelbeck, T. (1994). Speediness. In R. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intel– ligence* (pp. 1014_1019). New York, NY: Macmillan.

Nettelbeck, T. (1998). Jensen"s chronometric research: Neither simple nor sufficient but a good place to start. *Intelligence*, **29**, 233_241.

Nettelbeck, T. (2001). Correlation between inspection time and psychometric abilities: A personal interpretation. *Intelligence*, **29**, 459_474.

Nettelbeck, T. (2003). Inspection time and g. In Nyborg (Ed.), *The scientific study of general intelligence: Tribute to Arthur R. Jensen* (pp. 77_ 91). Amsterdam, the Netherlands: Pergamon.

Nettelbeck, T., Gregory, T., Wilson, C., Burns, N., Danthiir, V., & Wittert, G. (2008, Decem– ber 11_13). *Inspection time: A marker for less successful ageing*. Paper presented at the Ninth Annual Conference of the International Society for Intelligence Research (ISIR), Decatur, GA.

Nettelbeck, T., & Kirby, N. H. (1983). Measures of timed performance and intelligence. *In– telligence*, **7**, 39_52.

Nettelbeck, T., & Lally, M. (1976). Inspection time and measured intelligence. *British Jour– nal of Psychology*, **67**, 17_22.

Nettelbeck, T.,& Vita, P. (1992). Inspection time in two childhood age cohorts: A constant of a developmental function? *British Journal of Developmental Psychology*, **10**, 189_ 198.

Nettelbeck, T., & Wilson, C. (1985). A crosssequential analysis of developmental differences in speed of visual information processing. *Journal of Experimental Child Psychology*, **40**, 1_22.

Nettelbeck, T., & Wilson, C. (1997). Speed of information processing and cognition. In W. E. J. Maclean (Ed.), *Ellis" handbook of mental deficiency, psychological theory and research* (3rd ed., pp. 245_274). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Nettelbeck, T., & Young, R. (1989). Inspection time and intelligence in 6 year old children. *Personality and Individual Differences*, **10**, 605_614.

Neubauer, A. C. (1997). The mental speed account to the assessment of intelligence In J. S. Carlson, J. Kingma, & W. Tomic (Eds.), *Advances in cognition and educational prac– tice: Reflections on the concept of intelligence* (Vol. 4, pp. 149_173). Greenwich, CT: JAI Press.

Neubauer, A. C., & Bucik, V. (1996). The mental speed_IQ relationship: Unitary or modu– lar? *Intelligence*, **22**, 23_48.

O"Connor, T. A., & Burns, N. R. (2003). Inspection time and general speed of processing. *Personality and Individual Differences*, **35**, 713_724.

Olsson, H., Bjo¬ rkman, C., Haag, K., & Juslin, P. (1998). Auditory inspection time: On the importance of selecting the appropriate sensory continuum. *Personality and Indi– vidual Differences*, **25**, 627_634.

Parker, D. M., Crawford, J. R., & Stephen, E. (1999). Auditory inspection time and intel– ligence: A new spatial localization task. *Intelligence*,**27**,131_139.

Petrill, S. A., Luo, D., Thompson, L. A., & Detterman, D. K. (2001). Inspection time and the relationship among elementary cognitive tasks, general intelligence, and specific cognitive abilities. *Intelligence*, **29**, 487_496.

Posner, M. I. (1978). *Chronometric explorations of mind*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Posthuma, D., de Geus, E. J. C., & Boomsma, D. I. (2001). Perceptual speed and IQ are as– sociated through common genetic factors. *Behavior Genetics*, **31**, 593_602.

Rabbitt, P., Scott, M., Lunn, M., Thacker, N., Lowe, C., Pedleton, N., et al. (2007). White matter lesions account for all age_related declines in speed but not in intelligence. *Neuropsychology*, **21**, 363_370.

Ratcliff, R., & Smith, P. L. (2004). A comparison of sequential sampling models for two_ choice reaction time. *Psychological Review*, **111**, 333_367.

Reed, T. E., & Jensen, A. R. (1992). Conduction velocity in a brain nerve pathway of normal adults correlates with intelligence level. *Intelligence*, **16**, 259_272.

Reed, T. E., & Jensen, A. R. (1993). Choice reaction time and visual pathway nerve conduc– tion velocity both correlate with intelligence but appear not to correlate with each other: Implications for information processing. *Intelligence*, **17**, 191_203.

Reed, T. E., Vernon, P. A., & Johnson, A. M. (2004). Confirmation of correlation between brain nerve conduction velocity and intelligence level in normal adults. *Intelligence*, **32**, 563_572.

Roberts, R. D., & Stankov, L. (1999). Individual differences in speed of mental processing and human cognitive abilities: Toward a taxonomic model. *Learning and Individual Differences*, **11**, 1_120.

Rockstroh, S., & Schweizer, K. (2004). The effect of retest practice on the speed_ability re– lationship. *European Psychologist*, **9**, 24_31.

Salthouse, T. A. (1996). The processing_speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, **103**, 403_428.

Salthouse, T. A. (2006). Mental exercise and mental aging. *Perspectives on Psychological Science*, **1**, 68_87.

Schafer, E. P. W. (1985). Neural adaptability: A biological determinant of *g* factor intelli– gence. *Behavioral and Brain Sciences*, **8**, 240_241.

Schaie, K. W. (2005). *Developmental influences on adult intelligence.* Oxford, UK: Oxford University Press.

Schmiedek, F., Oberauer, K., Wilhelm, O., Su¬ B, H._M., & Wittmann, W. W. (2007). In– dividual differences in components of reaction time distributions and their relations to working memory and intelligence. *Journal of Experimental Psychology: General*, **136**, 414_429.

Schweizer, K., Zimmermann, P., & Koch, W. (2000). Sustained attention, intelligence, and the crucial role of perceptual processes. *Learning and Individual Differences*, **12**, 271_287.

Sculthorpe, L. D., Stelmack, R. M., & Campbell, K. B. (2009). Mental ability and the effect of pattern violation discrimination on P300 and mismatch negativity. *Intelligence*, **37**, 405_411.

Sheppard, L. D., & Vernon, P. A. (2008). Intelligence and speed of information_processing: A review of 50 years of research. *Personality and Individual Differences*, **44**, 535_ 551.

Smith, G. A., & Carew, M. (1987). Decision time unmasked: Individuals adopt different strategies. *Australian Journal of Psychology*, **39**, 339_ 351.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (2003). *Wisdom, intelligence and creativity synthesized.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, S. (1975). Memory scanning: New findings and current controversies. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **27**, 1_32.

Stough, C., Thompson, J. C., Bates, T. C., & Nathan, P. J. (2001). Examining neurochemical determinants of inspection time: Development of a biological model. *Intelligence*, **29**, 511_522.

Strachan, M. W. J., Deary, I. J., Ewing, F. M. E., Ferguson, S. S. C., Young, M. J., & Frier, B. M. (2001). Acute hypoglycemia impairs the functioning of the central but not peripheral nervous system. *Physiology & Behavior*, **72**, 83_ 92.

Stroud, J. M. (1956). The fine structure of psychological time. In H. Quastler (Ed.), *Infor– mation theory in psychology*. Glencoe, Scotland: Free Press.

Turvey, M. T. (1973). On peripheral and central processes in vision: Inferences from an information_processing analysis of masking with patterned stimuli. *Psychological Review*, **80**, 1_52.

Vernon, P. A. (1987). New developments in reaction time research. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information_processing and intelligence* (pp. 1_20). Norwood, NJ: Ablex.

Vernon, P. A., & Mori, M. (1992). Intelligence, reaction times, and peripheral nerve con– duction velocity. *Intelligence*, **16**, 273_288.

Vernon, P. A., Wickett, J. C., Bazana, P. C., & Stelmack, R. M. (2000). The neuropsychology and psychophysiology of human intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Vickers, D., Nettelbeck, T., & Willson, R. J. (1972). Perceptual indices of performance: The measurement of "inspection time" and "noise" in the visual system. *Perception*, **1**, 263_295.

Welford, A. T. (1968). *Fundamentals of skill*. London, UK: Methuen.

Zajac, I. T., & Burns, N. R. (2007). Measuring auditory inspection time in primary school children. *Journal of Individual Differences*, **28**, 45_52.

الفصل 21

Ackerman, P. L. (1988). Determinants of individ ual differences during skill acquisition: Cognitive abilities and information processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, **117**, 288_318.

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2002). Individual differences in working memory within a nomological network of cognitive and perceptual speed abilities. *Journal of Experimental Psychology: General*, **131**, 567_ 589.

Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Aron, A. R., Robbins, T. W., & Poldrack, R. A. (2004). Inhibition and the right inferior frontal cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, **8**, 170_177.

Ashby, F. G., Ell, S. W., Valentin, V. V., & Casale, M. B. (2005). FROST: A distributed neuro– computational model of working memory maintenance. *Journal of Cognitive Neu– roscience*, **17**, 1728_1743.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its con– trol processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 2). New York, NY: Academic Press.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1971). The control of short–term memory. *Scientific American*, **225**, 82–90.

Awh, E., Fukuda, K., Vogel, E. K., & Mayr, U. (2009). *Quantity not quality: The relationship between fluid intelligence and working memory capacity*. Paper presented at the 50th annual meeting of the Psychonomic Society, Boston, MA.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 8, pp. 47–89). New York, NY: Academic Press.

Bayliss, D. M., Jarrold, C., Gunn, D. M., & Baddeley, A. D. (2003). The complexities of com– plex span: Explaining individual differences in working memory in children and adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, **132**, 71–92.

Bors, D. A., & Bigneau, G. (2003). The effect of practice on Raven"s Advanced Progressive Matrices. *Learning and Individual Differences*, **13**, 291–312.

Botvinick, M. (2007). Conflict monitoring and decision making: Reconciling two perspec– tives on anterior cingulate function. *Cognitive, Affective and Behavioral Neurosci– ence*, **7**, 356–366.

Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological Review*, **108**, 624–652.

Bunge, S. A., Klingberg, T., Jacobsen, R. B., & Gabrieli, J. D. E. (2000). A resource model of the neural basis of executive working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **97**, 3573–3578.

Bunting, M. F. (2006). Proactive interference and item similarity in working memory. *Jour– nal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **32**, 183–196.

Burgess, G. C., Braver, T. S., Conway, A. R. A., & Gray, J. R. (2010). Neural mechanisms of interference control underlie the relationship between fluid intelligence and work– ing memory span. Manuscript under review.

Carpenter, P. A., Just, M. A., & Shell, P. (1990). A theoretical account of the processing in the Raven Progressive Matrices Test. *Psychological Review*, **97**, 404–431.

Case, R., Kurland, M. D., & Goldberg, J. (1982). Operational efficiency and the growth of short–term memory span. *Journal of Experimental Child Psychology*, **33**, 386–404.

Chein, J. M., Moore, A. B., & Conway, A. R. A. (2010). Domain–general mechanisms of ac– tive maintenance and serial recall in complex working memory span. Manuscript under review.

Chuah, Y. M. L., & Maybery, M. T. (1999). Verbal and spatial short–term memory: Com– mon sources of developmental change? *Journal of Experimental Child Psychology*, **73**, 7–44.

Colom, R., Rebollo, I., Palacios, A., Juanespinosa, M., & Kyllonen, P. C. (2004). Working memory is (almost) perfectly predicted by g. *Intelligence*, **32**, 277–296.

Conway, A. R. A., Cowan, N., Bunting, M. F., Therriault, D., & Minkoff, S. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short term memory capacity, pro– cessing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, **30**, 163–183.

Conway, A. R. A., & Engle, R. W. (1994). Working memory and retrieval: A resourcedepen– dent inhibition model. *Journal of Experimental Psychology: General*, **123**, 354–373.

Conway, A. R. A., & Engle, R. W. (1996). Individual differences in working memory capacity: More evidence for a general capacity theory. *Memory*, **4**, 577–590.

Conway, A. R. A., Jarrold, C., Kane, M. J., Miyake, A., & Towse, J. (2007). *Variation in work– ing memory*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Conway, A. R. A., Kane, M., J., Bunting, M. F., Hambrick, D. Z., Wilhelm, O., & Engle, R. W. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user"s guide. *Psychonomic Bulletin & Review*, **12**(5), 769–786.

Conway, A. R. A., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and its rela– tion to general intelligence. *Trends in Cognitive Sciences*, **7**, 547–552.

Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information processing system. *Psychological Bulletin*, **104**, 163–191.

Cowan, N. (1995). *Attention and memory: An integrated framework*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Cowan, N. (2001). The magical number 4 in shortterm memory: A reconsideration of men– tal storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, **24**, 87–185.

Cowan, N. (2005). *Working memory capacity*. Hove, East Sussex, UK: Psychology Press. Cowan, N., Elliott, E. M., Saults, J. S., Morey, C.

C., Mattox, S., Hismjatullina, A., & Conway, A. R. A. (2005). On the capacity of attention: Its estimation and its role in working memory and cognitive aptitudes. *Cognitive Psy– chology*, **51**(1), 42–100.

Cowan, N., Fristoe, N. M., Elliott, E. M., Brunner, R. P., & Saults, J. S. (2006). Scope of at– tention, control of attention, and intelligence in children and adults. *Memory & Cognition*, **34**, 1754–1768.

Dahlin, E., Ba¬ ckman, L., Neely, A. S., & Nyberg, L. (2009). Training of the executive com– ponent of working memory: Subcortical areas mediate transfer effects. *Restorative Neurology and Neuroscience*, **27**(5), 405–419.

Dahlin, E., Neely, A. S., Larsson, A., Ba¬ ckman, L., & Nyberg, L. (2008). Transfer of learning after updating training mediated by the striatum. *Science*, **320**, 1510–1512.

Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Behavior and Verbal Learning*, **19**, 450_466.

Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1983). Individual differences in integrating information between and within sentences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **9**, 561_584.

Daneman, M., & Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta_analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, **3**, 422_433.

Davelaar, E. J., Goshen_Gottstein, Y., Ashkenazi, A., Haarmann, H. J., & Usher, M. (2005). The demise of short_term memory revisited: Empirical and computational investigations of recency effects. *Psychological Review*, **112**, 3_42.

Dempster, F. N., & Corkill, A. J. (1999). Interference and inhibition in cognition and behavior: Unifying themes for educational psychology.*Educational Psychology Review*, **11**, 1_88.

Dunlosky, J., & Kane, M. J. (2007). The contributions of strategy use to working memory span: A comparison of strategy_assessment methods. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **60**, 1227_1245.

Engle, R. W., & Kane, M. J. (2004). Executive attention, working memory capacity, and a two_factor theory of cognitive control. In B. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 145_199). New York, NY: Academic Press.

Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short_term memory and general fluid intelligence: A latent variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, **128**, 309_331.

Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long_term working memory. *Psychological Review*, **102**(2), 211_245.

Frank, M. J., Loughry, B., & O"Reilly, R. C. (2001). Interactions between the frontal cortex and basal ganglia in working memory: A computational model. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, **1**, 137_160.

Garavan, H. (1998). Serial attention within working memory. *Memory & Cognition*, **26**, 263_276.

Gray, J. R., Chabris, C. F., & Braver, T. S. (2003). Neural mechanisms of general fluid intelligence. *Nature Neuroscience*, **6**, 316_322.

Hambrick, D. Z. (2003). Why are some people more knowledgeable than others? A longitudinal study of real_world knowledge acquisition. *Memory & Cognition*, **31**, 902_917.

Hambrick, D. Z., & Engle, R. W. (2002). Effects of domain knowledge, working memory capacity, and age on cognitive performance: An

investigation of the knowledgeis_power hypothesis. *Cognitive Psychology*, **44**, 339_387.

Hambrick, D. Z., & Oswald, F. L. (2005). Does domain knowledge moderate involvement of working memory capacity in higher_level cognition? A test of three models. *Journal of Memory and Language*, **52**, 377_397.

Hebb, D. O. (1949). *Organization of behavior*. New York, NY: Wiley.

Hossiep, R., Turck, D., & Hasella, M. (1999). *Bochumer Matrizentest: BOMAT Advanced–short Version*. Go¬ ttingen: Hogrefe.

Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **105**, 6829_ 6833.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Jonides, J., Lewis, R. L., Nee, D. E., Lustig, C. A., Berman, M. G., & Moore K. S. (2008). The mind and brain of short_term memory. *Annual Review of Psychology*, **59**, 193_224.

Jung, R. E., & Haier, R. J. (2007). The parietofrontal integration theory (P_FIT) of intelli–gence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 135_187.

Kane, M. J., Conway, A. R. A., Miura, T. K., & Colflesh, G. J. H. (2007). Working memory, attention control, and the *n*_back task: A question of construct validity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **33**, 615_622.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2000). Working memory capacity, proactive interference, and divided attention: Limits on long_term memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **26**, 333_ 358.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working_memory ca–pacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual_differences perspective. *Psychonomic Bulletin & Review*, **9**, 637_671.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Workingmemory capacity and the control of attention: The contributions of goal neglect, response competition, and task set to Stroop in–terference. *Journal of Experimental Psychology: General*, **132**, 47_70.

Kane, M. J., Hambrick, D. Z., & Conway, A. R. A. (2005). Working memory capacity and fluid intelligence are strongly related constructs: Comment on Ackerman, Beier, and Boyle (2005). *Psychological Bulletin*, **131**, 66_71.

Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T. W., & Engle, R. W. (2004). The generality of working memory capacity: A latent_variable approach to verbal and visuospatial memory span and reasoning. *Journal of Experimental Psy–chology: General*, **133**, 189_217.

Karbach, J., & Kray, J. (in press). How useful is executive control training? Age differences in near and far transfer of task_switching training. *Developmental Science*.

Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of working memory in chil–dren with ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Psychology*, **24**, 781_791.

Kondo, H., Morishita, M., Osaka, N., Osaka, M., Fukuyama, H., & Shibasaki, H. (2004). Functional roles of the cingulo_frontal network in performance on working memory. *Neuroimage*, **21**, 2_14.

Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working–memory capacity?! *Intelligence*, **14**, 389_433.

Luck, S. J., & Vogel, E. K. (1997). The capacity of visual working memory for features and conjunctions. *Nature*, **390**, 279_281.

Mackintosh, N. J., & Bennett, E. S. (2003). The fractionation of working memory maps onto different components of intelligence. *Intelligence*, **31**, 519_531.

McNamara, D. S., & Scott, J. L. (2001). Working memory capacity and strategy use. *Memory & Cognition*, **29**, 10_17.

McElree, B. (2001). Working memory and focal attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition*, **27**, 817_ 835.

Miller E. K., & Cohen J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, **24**, 167_202.

Miller, G. A., Galanter, E., & Pribram, K. H. (1960). *Plans and the structure of behavior*. New York: Holt.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology* **41**, 49_100.

Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P., & Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, **130**, 621_640.

Miyake, A., & Shah, P. (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. New York: Cambridge University Press.

Moody, D. E. (2009). Can intelligence be increased by training on a task of working memory? *Intelligence*, **37**, 327_328.

Mukunda K. V., & Hall V. C. (1992). Does performance on memory for order correlate with performance on standardized measures of ability? A meta_analysis. *Intelligence*, **16**, 81_ 97.

Nee, D. E., & Jonides, J. (2008). Neural correlates of access to short_term memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **105**, 14228_ 14233.

Norman, K. A., & O"Reilly, R. C. (2003). Modeling hippocampal and neocortical contributions to recognition memory: A complementary learning systems approach. *Psychological Review*, **110**, 611_646.

Oberauer, K. (2002). Access to information in working memory: Exploring the focus of at– tention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition 2002*, **28**, 411_421.

Oberauer, K. (2004). The measurement of working memory capacity. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of understanding and measuring intelligence*. London: Sage.

Oberauer, K. (2005). Binding and inhibition in working memory _ individual and age dif– ferences in short_term recognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, **134**, 368_387.

Oberauer, K., Schulze, R., Wilhelm, O., & Su¬ §, H. M. (2005). Working memory and intel– ligence _ their correlation and their relation: A comment on Ackerman, Beier, and Boyle (2005). *Psychological Bulletin*, **131**, 61_65.

Oberauer, K., Su¬ §, H. M., Wilhelm, O., & Wittman, W. W. (2003). The multiple faces of working memory: Storage, processing, supervision, and coordination. *Intelligence*, **31**, 167_193.

Oleson, P. J., Westerberg, H., & Klingberg, T. (2003). Increased prefrontal and parietal ac– tivity after training of working memory. *Nature Neuroscience*, **7**, 75_79.

O"Reilly, R. C., Braver, T. S., & Cohen, J. D. (1999). A biologically_based computation– al model of working memory. In A. Miyake and P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 102_134). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

O"Reilly, R. C., & Frank, M. J. (2006). Making working memory work: A computational model of learning in the prefrontal cortex and basal ganglia. *Neural Computation.* **18**, 283_328.

O"Reilly, R. C., & Norman, K. A. (2002). Hippocampal and neocortical contributions to memory: Advances in the complementary learning systems framework. *Trends in Cognitive Sciences*, **6**(12), 505_510.

Osaka, M., Osaka, N., Kondo, H., Morishita, M., Fukuyama, H., Aso, T., & Shibasaki, H. (2003). The neural basis of individual differences in working memory capacity: an fMRI study. *Neuroimage*, **18**, 789_797.

Osaka, N., Osaka, M., Kondo, H., Morishita, M., Fukuyama, H., & Shibasaki, H. (2004). The neural basis of executive function in working memory: An fMRI study based on in– dividual differences. *Neuroimage*, **21**, 623_631.

Pollack, I., Johnson, I. B., & Knaff, P. R. (1959). Running memory span. *Journal of Experi– mental Psychology*, **57**, 137_146.

Ranganath, C. (2006). Working memory for visual objects: Complementary roles of inferior temporal, medial temporal, and prefrontal cortex. *Neuroscience*, **139**(1), 277_289.

Shah, P., & Miyake, A. (1996). The separability of working memory resources for spatial thinking and language processing: An individual differences approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, **125**, 4_27.

Shallice, T., & Warrington, E. K. (1970). Independent functioning of verbal memory stores: A neuropsychological study. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **22**, 261_273.

Sederberg P. B., Howard M. W., & Kahana M. J. (2008). A context_based theory of recency and contiguity in free recall. *Psychological Review*, **115**, 893_912.

Smith, E. E., Geva, A., Jonides, J., Miller, A., Reuter_Lorenz, P., & Koeppe, R. A. (2001). The neural basis of task_switching in working memory: Effects of performance and ag–ing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **98**, 2095_2100.

Su§, H. M., Oberauer, K., Wittman, W. W., Wilhelm, O., & Schulze, R. (2002). Working memory capacity explains reasoning ability _ and a little bit more. *Intelligence*, **30**, 261_288.

Thompson, G. (1916). A hierarchy without a general factor. *British Journal of Psychology*, **8**, 271_ 281.

Todd, J. J., & Marois, R. (2004). Capacity limit of visual short_term memory in human pos–terior parietal cortex. *Nature*, **428**, 751_754.

Turley_Ames, K. J., & Whitfield, M. M. (2003). Strategy training and working memory task performance. *Journal of Memory and Language*, **49**, 446_468.

Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent? *Journal of Memory and Language*, **28**, 127_154.

Treisman, A., & Gelade, G. (1980). A feature integration theory of attention. *Cognitive Psy–chology*, **12**, 97_136.

Unsworth, N., & Engle, R. W. (2006). Simple and complex memory spans and their relation to fluid abilities: Evidence from list_length effects. *Journal of Memory and Lan–guage*, **54**, 68_80.

Unsworth, N., & Engle, R.W. (2006). A temporalcontextual retrieval account of complex span: An analysis of errors. *Journal of Memory and Language*, **54**, 346_362.

Unsworth, N., & Engle, R. W. (2007). The nature of individual differences in working mem–ory capacity: Active maintenance in primary memory and controlled search from secondary memory. *Psychological Review*, **114**, 104_132.

Unsworth, N., Spillers, G. J., & Brewer, A. (2010). The contributions of primary and sec–ondary memory to working memory capacity: An individual differences analysis of immediate free recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **36**, 240_247.

Vogel, E. K., & Machizawa, M. G. (2004). Neural activity predicts individual differences in visual working memory capacity. *Nature*, **428**, 784_775.

Warrington, E. K., & Shallice, T. (1969). The selective impairment of auditory verbal short–term memory. *Brain*, **92**, 885–96.

الفصل 22

Ackerman, P. L. (1988). Determinants of individual differences during skill acquisition: Cognitive abilities and information processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, **117**, 288–318.

Ackerman, P. L., Beier, M., & Boyle, M. O. (2002). Individual differences in working memory within a nomological network of cognitive and perceptual speed abilities. *Journal of Experimental Psychology: General*, **131**, 567–589.

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence: The same or different constructs? *Psychological Bulletin*, **131**, 30–60.

Ackerman, P. L., & Woltz, D. J. (1994). Determinants of learning and performance in an as–sociative memory/substitution task: Task constraints, individual differences, voli–tion, and motivation. *Journal of Educational Psychology*, **86**, 487–515.

Bara, B. G., Bucciarelli, M., & Johnson–Laird, P. N. (1995). Development of syllogistic rea–soning. *American Journal of Psychology*, **108**, 157– 193.

Bethell–Fox, C. E., Lohman, D. F., & Snow, R. E. (1984). Adaptive reasoning: Componen–tial and eye movement analysis of geometric analogy performance. *Intelligence*, **8**, 205–238.

Bruner, J. S. (Ed.). (1957). Going beyond the information given. In *Contemporary ap–proaches to cognition: A Symposium held at the University of Colorado* (pp. 41–69). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Carlstedt, B., Gustafsson, J.–E., & Ullstadius, E. (2000). Item sequencing effects on the measurement of fluid intelligence. *Intelligence*, **28**, 145–160.

Carpenter, P. A., Just, M. A., & Shell, P. (1990). What one intelligence test measures: A theo–retical account of the processing in the Raven Progressive Matrices test. *Psychologi–cal Review*, **97**, 404–431.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities. A survey of factor–analytic studies*. Cam–bridge, UK: Cambridge University Press.

Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, **54**, 1–22.

Chastain, R. L. (1992). *Adaptive processing in complex learning and cognitive performance*. Unpublished doctoral dissertation, Stanford University, Stanford, CA.

Conway, A. R. A., Cowan, N., Bunting, M. F., Therriault, D. J., & Minkoff, S. R. B. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short–term memory capacity, processing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, **30**, 163–183.

Corno, L., Cronbach, L. J., Kupermintz, H., Lohman, D. F., Mandinach, E. B., Porteus, A. W., & Talbert, J. (2002). *Remaking the concept of aptitude: Extending the legacy of Rich–ard E. Snow*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. (Educational psychology series; work completed by the Stanford Aptitude Seminar after the death of R. E. Snow; L. J. Cronbach, Ed.).

Crawford, J. (1988). *Intelligence, task complexity and tests of sustained attention*. Unpub–lished doctoral dissertation, University of New South Wales, Sydney, Australia.

Cronbach, L. J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist*, **12**, 671_684.

Cronbach, L. J., & Snow, R. E. (1977). Aptitudes and instructional methods: *A handbook for research on interactions*. New York, NY: Irvington.

Damasio, A. (1994). *Descartes" error: Emotion, reason, and the human brain*. New York, NY: Putnam.

Deary, I. J.,& Stough, C. (1996). Intelligence and inspection time: Achievements, prospects, and problems. *American Psychologist*, **51**, 599_ 608.

Detterman, D. K. (1986). Human intelligence is a complex system of separate processes. In R. J. Sternberg & D. K. Detterman (Eds.), *What is intelligence? Contemporary view–points on its nature and definition* (pp. 57_61). Norwood, NJ: Ablex.

Ellsworth, P. C. (2005). Legal reasoning. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Cam–bridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 685_704). New York, NY: Cam–bridge University Press.

Elshout, J. J. (1985, June). *Problem solving and education*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA.

Embretson, S. E. (1983). Construct validity: Construct representation versus nomothetic span. *Psychological Bulletin*, **93**, 179_197.

Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short_term memory, and general fluid intelligence: A latent_variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, **128**, 309_331.

Evans, J. St. B. T., & Feeney, A. (2004). The role of prior belief in reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 78_102). New York, NY: Cam–bridge University Press.

Evans, J. S. B. T., & Over, D. E. (1996). *Ratio nality and reasoning*. Hove, UK: Psychology Press.

Feltovich, P. J., Prietula, M. J., & Ericsson, K. A. (2006). Studies of expertise from psycho–logical perspectives. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 41_68). New York, NY: Cambridge University Press.

Fry, A. F., & Hale, S. (1996). Processing speed, working memory, and fluid intelligence: Evi–dence for a developmental cascade. *Psychological Science*, **7**, 237_241.

Galotti, K. M., Baron, J., & Sabini, J. P. (1986). Individual differences in syllogistic reason–ing: Deduction rules or mental models? *Journal of Experimental Psychology: Gen–eral*, **115**, 16_25.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books.

Gilhooly, K. J. (2004). Working memory and reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 49_77). New York, NY: Cambridge University Press.

Gobet, F., & Waters, A. J. (2003). The role of constraints in expert memory. *Journal of Ex–perimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, **29**, 1082_1094.

Greeno, J. G. (1978). A study of problem solving. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instruc–tional psychology* (Vol. 1, pp. 13_75). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gustafsson, J.e. (1988). Hierarchical models of individual differences in cognitive abilities. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 4, pp. 35_71). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Holyoak, K. J., & Morrison, R. G. (Eds.). (2005). *The Cambridge handbook of thinking and reasoning*. New York, NY: Cambridge University Press.

Holzman, T. G., Pellegrino, J. W., & Glaser, R. (1982). Cognitive dimensions of numerical rule induction. *Journal of Educational Psychology*, **74**, 360_373.

Horn, J. L., & Blankson, N. (2005). Foundations for better understanding of cognitive abili–ties. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, test, and issues* (2nd ed., pp. 41_68). New York, NY: Guilford Press.

Horn, J., & Masunaga, H. (2006). A merging theory of expertise and intelligence. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge hand–book of expertise and expert performance* (pp. 587_ 612). New York, NY: Cambridge University Press.

Hunt, E. B., Frost, N., & Lunneborg, C. (1973). Individual differences in cognition: A new approach to intelligence. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motiva–tion* (Vol. 7, pp. 87_122). New York, NY: Academic Press.

Hunt, E., & Lansman, M. (1982). Individual differences in attention. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human abilities* (Vol. 1, pp. 207_254). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

James, W. (1950). *Principles of psychology* (Vol. 2). New York, NY: Dover. (Original work published in 1890)

Jensen, A. R. (1982). The chronometry of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 1, pp. 255_310). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Johnson_Laird, P. N. (1999). Deductive reasoning. *Annual Review of Psychology*, **50**, 109_135.

Johnson_Laird, P. N. (2004). Mental models and reasoning. In J. P. Leighton, & R. J. Stern–berg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 169_204).

New York, NY: Cambridge University Press. Kintsch, W., & Greeno, J. G.,(1985). Under–standing and solving word arithmetic problems. *Psychological Review*, **92**, 109_129.

Kvist, A.V., & Gustafsson, J.e. (2008). The relation between fluid intelligence and the general factor as a function of cultural background: A test of Cattell"s investment theory. *Intelligence*, **36**, 422_436.

Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working–memory capacity?! *Intelligence*, **14**, 389_433.

Leighton, J. P. (2004). The assessment of logical reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 291_ 312). New York, NY: Cambridge University Press.

Leighton, J. P., & Sternberg, R. J. (Eds.). (2004). *The nature of reasoning*. New York, NY: Cambridge University Press.

Lohman, D. F. (1988). Spatial abilities as traits, processes, and knowledge. In R. J. Stern–berg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 4, pp. 181_248). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lohman, D. F. (1994). Component scores as residual variation (or why the intercept cor–relates best). *Intelligence*, **19**, 1_11.

Lohman, D. F. (in press). *Cognitive Abilities Test* (Form 7). Rolling Meadows, IL: Riverside. Lohman, D. F., & Hagen, E. (2001). *Cognitive Abilities Test* (Form 6). Itasca, IL: Riv–erside.

Lohman, D. F., & Hagen, E. (2002). *Cognitive Abilities Test* (Form 6)*: Research handbook*. Itasca, IL: Riverside.

Lohman, D. F., Korb, K., & Lakin, J. (2008). Identifying academically gifted English lan–guage learners using nonverbal tests: A comparison of the Raven, NNAT, and CogAT. *Gifted Child Quarterly*, **52**, 275_296.

Markman, A. B., & Gentner, D. (2001). Thinking. *Annual Review of Psychology*, **52**, 223_247.

Marshalek, B. (1981). *Trait and process aspects of vocabulary knowledge and verbal ability* (Tech. Rep. No. 15). Stanford, CA: Stanford University, Aptitude Research Project, School of Education. (NTIS No. AD_A102 757).

Marshalek, B., Lohman, D. F., & Snow, R. E. (1983). The complexity continuum in the radex and hierarchical models of intelligence. *Intelligence*, **7**, 107_128.

Martinez, M. E. (2000). *Education as the cultivation of intelligence*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

McGrew, K. S. (2005). The Cattell_Horn_Carroll Theory of cognitive abilities: Past, pres– ent, and future. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, test, and issues* (2nd ed., pp. 136_181). New York, NY: Guilford Press.

Mislevy, R. J. (2006). Cognitive psychology and educational assessment. In R. L. Brennan (Ed.), *Educational measurement* (4th ed., pp. 257_353). Westport, CT: American Council on Educational/Praeger.

Miyake, A., & Shah, P. (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active mainte– nance and executive control.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Naglieri, J. A. (1996). *Naglieri Nonverbal Ability Test.* San Antonio, TX: Harcourt Brace Edu– cational Measurement.

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice– hall.

Nickerson, R. S. (2004). Teaching reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 410_442). New York, NY: Cambridge University Press.

Patel, V. L., Arocha, J. F., & Zhang, J. (2005). Thinking and reasoning in medicine. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Cambridge handbook of thinking and reason– ing* (pp. 727_750). New York, NY: Cambridge University Press.

Pellegrino, J. W. (1985). Inductive reasoning ability. In R. J. Sternberg (Ed.), *Human abili– ties: An information_processing approach* (pp. 195_ 225). New York, NY: Freeman.

Piaget, J. (1963). *The psychology of intelligence.* New York, NY: International Universities Press.

Primi, R. (2001). Complexity of geometric inductive reasoning tasks contribution to the understanding of fluid intelligence. *Intelligence*, **30**, 41_70.

Proctor, R. W., & Vu, K. L. (2006). Laboratory studies of training, skill acquisition, and re– tention of performance. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoff– man (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 265_286). New York, NY: Cambridge University Press.

Raaheim, K. (1988). Intelligence and task novelty. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the Psychology of human intelligence* (Vol. 4, pp. 73_ 97). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Raven, J. C., Court, J. H., & Raven, J. (1977). *Raven"s Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. New York, NY: Psychological Corporation.

Rips, L. J. (1994). *The psychology of proof*. Cambridge, MA: MIT Press.

Roberts, M. J. (1993). Human reasoning: Deductive rules or mental models, or both? *Quar– terly Journal of Experimental Psychology*, **46A**, 569_589.

Roberts, R. D., & Stankov, L. (1999). Individual differences in speed of mental processing and human cognitive abilities: Toward a taxonomic model. *Learning and Individual Differences*, **11**, 1_120.

Salthouse, T. A., Babcock, R. L., Mitchell, D. R. D., Palmon, R., & Skovronek, E. (1990). Sources of individual differences in spatial visualization ability. *Intelligence*, **14**, 187_230.

Siegler, R. S., & Alibali, M. W. (2005). *Children"s thinking* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

Snow, R. E. (1980). Aptitude and achievement. *New Directions for Testing and Measure– ment*, **5**, 39_59.

Snow, R. E. (1994). Abilities in academic tasks. In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Mind in context: Interactionist perspectives on human intelligence* (pp. 3_37). Cam– bridge, UK: Cambridge University Press.

Snow, R. E. (1996). Aptitude development and education. *Psychology, Public Policy, and Law*, **2**, 536_560.

Snow, R. E., Kyllonen, P. C., & Marshalek, B. (1984). The topography of ability and learning correlations. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelli– gence* (Vol. 2, pp. 47_104). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Snow, R. E., & Lohman, D. F. (1989). Implications of cognitive psychology for educational measurement. In R. Linn (Ed.), *Educational measurement* (3rd ed., pp. 263_331). New York, NY: Macmillan.

Spearman, C. E. (1927). *The abilities of man*. London, UK: Macmillan.

Spilsbury, G. (1992). Complexity as a reflection of the dimensionality of a task. *Intelligence*, **16**, 31_45.

Stankov, L. (1988). Single tests, competing tasks and their relationship to broad factors of intelligence. *Personality and Individual Differences*, **9**, 25_33.

Stanovich, K. E. (1999). *Who is rational? Studies of individual differences in reasoning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Stanovich, K. E., Sa« , W. C., & West, R. F. (2004). Individual differences in thinking, rea– soning, and decision making. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 375_409). New York, NY: Cambridge University Press.

Stenning, K., & Monaghan, P. (2004). Strategies and knowledge representation. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 129_168). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence.* Cambridge, England: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1986). Toward a unified theory of human reasoning. *Intelligence*, **10**, 281_314.

Su¬ §, H.m. & Beauducel, A. (2005). Faceted models of intelligence. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of measuring and understanding intelligence* (pp. 313_332). Thousand Oaks, CA: Sage.

Su¬ §, H.m., Oberauer, K., Wittmann, W. W., Wilhelm, O., & Schulze, R. (2002). Working memory capacity explains reasoning ability _ and a little bit more. *Intelligence*, **30**, 261_ 288.

Swiney, J. F. (1985). *A study of executive processes in intelligence.* Unpublished doctoral dissertation, Stanford University, Stanford, CA.

Thurstone, L. L. (1938). Primary mental abilities. *Psychometric Monographs*, **1**.

Toulmin, S., Rieke, R., & Janik, A. (1984). *An introduction to reasoning* (2nd ed.). New York, NY: Macmillan.

Wilhelm, O. (2005). Measuring reasoning ability. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of measuring and understanding intelligence* (pp. 373_392). Thousand Oaks, CA: Sage.

Zimmerman, W. S. (1954). The influence of item complexity upon the factor composition of a spatial visualization test. *Educational and Psychological Measurement*, **14**, 106_119.

الفصل 23

Achter, J. A., Lubinski, D., Benbow, C. P., & Eftekhari_Sanjani, H. (1999). Assessing voca–tional preferences among gifted adolescents adds incremental validity to abilities: A discriminant analysis of educational outcomes over a 10_year interval. *Journal of Educational Psychology*, **91**, 777_786.

Aczel, B. (2009). *Attention and awareness in human learning and decision making* (Un–published doctoral dissertation). University of Cambridge, Cambridge, UK.

Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, **89**, 369_406.

Anderson, M. (2005). Marrying intelligence and cognition: A developmental review. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition & intelligence: Identifying the mechanisms of the mind* (pp. 268_288). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Anderson, M. (2008). What can autism and dyslexia tell us about intelligence? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **61**, 116_128.

Antonakis, J., Hedlund, J., Pretz, J., & Sternberg, R. J. (2002). *Exploring the nature and acquisition of tacit knowledge for military leadership* (Research Note 2002_04). Alexandria, VA: Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences.

Baker, C. I., Olson, C. R., & Behrmann, M. (2004). Role of attention and perceptual grouping in visual statistical learning. *Psychological Science*, **15**, 460_466.

Barch, D. M. (2005). The cognitive neuroscience of schizophrenia. *Annual Review of Clinical Psychology*, **1**, 321_353.

Bargh, J. A. (2004). The four horsemen of automaticity: Awareness, intention, efficiency, and control in social cognition. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition* (pp. 1_41). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bargh, J. A., & Chartrand, T. L. (1999). The unbearable automaticity of being. *American Psychologist*, **54**, 462_479.

Bargh, J. A., & Morsella, E. (2008). The unconscious mind. *Perspectives on Psychological Science*, **3**, 73_79.

Baruch, I., Hemsley, D. R.,& Gray, J. A. (1988a). Latent inhibition and "psychotic proneness" in normal subjects. *Personality and Individual Differences*, **9**, 777_783.

Baruch, I., Hemsley, D. R., & Gray, J. A. (1988b). Differential performance of acute and chronic schizophrenics in a latent inhibition task. *Journal of Nervous and Mental Disease*, **176**, 598_ 606.

Baylor, A. L. (2001). A U_shaped model for the development of intuition by level of expertise. *New Ideas in Psychology*, **19**, 237_244.

Binet, A., & Simon, T. (1916). *The development of intelligence in children* (E. S. Kite, Trans.). Baltimore, MD: Williams & Wilkens.

Bowers, K. S., Farvolden, P., & Mermigis, L. (1995). Intuitive antecedents of insight. In S. M. Smith, T. B. Ward & R. A. Finke (Eds.), *The creative cognition approach* (pp. 27_51). Cambridge, MA: MIT Press.

Bristol, A. S., & Viskontas, I. V. (2006). Dynamic processes within associative memory stores: Piecing together the neural basis of creative cognition. In J. C. Kaufman & J. Baer (Eds.), *Creativity and reason in cognitive development* (pp. 60_80). New York, NY: Cambridge Uni versity Press.

Brown, J. B., Aczel, B., Jimenez, L., Kaufman, S. B., Mackintosh, N., & Plaisted, K. (2010). Intact implicit learning in autism spectrum conditions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **1**, 1_24.

Carey, S., & Spelke, E. (1994). Domain_specific knowledge and conceptual change. In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture* (pp. 169_200). New York, NY: Cambridge University Press.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Carson, S. H., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2003). Decreased latent inhibition is associ– ated with increased creative achievement in high_functioning individuals. *Journal of Personality and Social Psychology*, **85**, 499_506.

Chabris, C. F. (2007). Cognitive and neurobiological mechanisms of the Law of General Intelligence. In M. J. Roberts (Ed.), *Integrating the mind: Domain general vs. do– main specific processes in higher cognition* (pp. 449_491). New York, NY: Psychology Press.

Chabris, C.F., & Simons, D. (2010). *The invisible gorilla: And other ways our intuitions de– ceive us*. New York, NY: Crown Archetype.

Chaiken, S. (1987). The heuristic model of persuasion. In M. P. Zanna, J. M. Olson, & C. P. Herman (Eds.), *Social influence: The Ontario Symposium* (vol. 5, pp. 3_39). Hills– dale, NJ: Erlbaum.

Chee, M. W. L., Sriram, N., Soon, C. S., & Lee, K. M. (2000). Dorsolateral prefrontal cor– tex and the implicit association of concepts and attributes. *Neuroreport: For Rapid Communication of Neuroscience Research*, **11**, 135_140.

Cokely, E. T., & Kelley, C. M. (2009). Cognitive abilities and superior decision making un– der risk: A protocol analysis and process model evaluation. *Judgment and Decision Making*, **4**, 20_33.

Cokely, E. T., Parpart, P., & Schooler, L.J. (2009). On the link between cognitive control and heuristic processes. In N. A. Taatgen & H. v. Rijn (Eds.), *Proceedings of the 31st An– nual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 2926_2931). Austin, TX: Cog– nitive Science Society.

Cokely, K., Kelley, C. M., & Gilchrist, A. L. (2006). Sources of individual differences in work– ing memory: Contributions of strategy to capacity. *Psychonomic Bulletin & Review*, **13**, 991_997.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1989). *The NEO_PI/NEO_FFI manual supplement*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information_processing system. *Psychologi– cal Bulletin*, **104**, 163_191.

Cronbach, L. J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist*, **12**, 671_684.

Csikzentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York, NY: Harper Collins.

Cunningham, W. A., Johnson, M. K., Raye, C. L., Gatenby, J. C., Gore, J. C., & Banaji, M. R. (2004). Separable neural components in the processing of black and white faces. *Psychological Science*, **15**, 806_813.

Dennett, D. C. (1992). *Consciousness explained.* New York, NY: Back Bay Books. Dijksterhuis, A., & Nordgren, L. F. (2006). A theory of unconscious thought. *Perspectives on Psychological Science*, **1**, 95_109.

Dorfman, J., Shames, V. A., & Kihlstrom, J. F. (1996). Intuition, incubation, and insight: Implicit cognition in problem solving. In G. D. M. Underwood (Ed.), *Implicit cognition* (pp. 257_296). New York, NY: Oxford University Press.

Dorfman, L., Martindale, C., Gassimova, V., & Vartanian, O. (2008). Creativity and speed of information processing: A double dissociation involving elementary versus inhibitory cognitive tasks. *Personality and Individual Differences*, **44**, 1382_1390.

Epstein, S. (1973). The self_concept revisited or a theory of a theory. *American Psychologist*, **28**, 404_416.

Epstein, S. (1991). Cognitive_experiential selftheory: An integrative theory of personality. In R. Curtis (Ed.), *The relational self: Convergences in psychoanalysis and social psychology* (pp. 111_137). New York, NY: Guilford Press.

Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, **49**, 709_724.

Epstein, S. (2001). *Manual for the Constructive Thinking Inventory.* Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Epstein, S. (2003). Cognitive_experiential selftheory of personality. In T. Millon & M. J. Lerner (Eds.), *Comprehensive handbook of Psychology* (Vol. 5, pp. 159_184). Personality and social psychology. Hoboken, NJ: Wiley.

Epstein, S. (2010). Demystifying intuition: What it is, what it does, and how it does it. *Psychological Inquiry*, **21**, 295_312.

Epstein, S., & Meier, P. (1989). Constructive thinking: A broad coping variable with specific components. *Journal of Personality and Social Psychology*, **57**, 332_349.

Ericsson, K. A., & Charness, N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. *American Psychologist*, **49**, 725_747.

Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long_term working memory. *Psychological Review*, **102**, 211_245.

Ericsson, K. A., & Lehmann, A. C. (1996). Expert and exceptional performance: Evidence of maximal adaptation to task constraints. *Annual Review of Psychology*, **47**, 273_ 305.

Evans, J. S. B. T. (2008). Dual_processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. *Annual Review of Psychology*, **59**, 255_278.

Evans, J. S. B. T., & Frankish, K. (2009). *In two minds: Dual processes and beyond.* New York, NY: Oxford University Press.

Eysenck, H. J. (1995). Creativity as a product of intelligence and personality. In D. Sak– lofske & M. Zeidner (Eds.), *International handbook of personality and intelligence: Perspectives on individual differences* (pp. 231_247). New York, NY: Plenum Press.

Feist, G. J. (2001). Natural and sexual selection in the evolution of creativity. *Bulletin of Psychology and the Arts*, **2**, 11_16.

Feldman, J., Kerr, B., & Streissguth, A. P. (1995). Correlational analyses of procedural and declarative learning performance. *Intelligence*, **20**, 87_114.

Finke, R. A., Ward, T. B., & Smith, S. M. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and applications*. Cambridge, MA: MIT Press.

Fletcher, J., Maybery, M. T., & Bennett, S. (2000). Implicit learning differences: A question of developmental level? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **26**, 246_252.

Fodor, J. (1983). *The modularity of mind*. Boston, MA: MIT Press. Fox, M. C., Roring, R. W., & Mitchum, A. L. (2009). Reversing the speed_IQ correlation: Intra_individu– al variability and attentional control in the inspection time paradigm. *Intelligence*, **37**(76_80).

Frensch, P. A., & Miner, C. S. (1995). Zur Rolle des Arbeitsgeda¬ chtnisses beim impliz– iten Sequenzlernen [The role of working memory in implicit sequence learning]. *Zeitschrift fu¬ r Experimentelle Psychologie*, **42**, 545_575.

Gabora, L., & Kaufman, S. B. (2009). Evolutionary approaches to creativity. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *Cambridge handbook of creativity*. Cambridge, UK: Cam– bridge University Press. Manuscript in preparation.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (2nd ed.). New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: Basic Books.

Gebauer, G. F., & Mackintosh, N. J. (2007). Psychometric intelligence dissociates implicit and explicit learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **33**, 34_54.

Gebauer, G. F., & Mackintosh, N. J. (2009). Implicit learning and intelligence: A principal component analysis. Manuscript submitted for publication.

Gigerenzer, G. (2007). *Gut feelings: The intelligence of the unconscious*. New York, NY: Vi– king.

Gigerenzer, G., & Brighton, H. (2009). Homo heuristicus: Why biased minds make better inferences. *Topics in Cognitive Science*, **1**, 107_ 143.

Gigerenzer, G., & Regier, T. (1996). How do we tell an association from a rule? Comment on Sloman (1996). *Psychological Bulletin*, **119**, 23_26.

Gilhooly, K. J., Fiortou, E., Anthony, S. H., & Wynn, V. (2007). Divergent thinking: Strate– gies and executive involvement in generating novel uses for familiar objects. *British Journal of Psychology*, **98**, 611_625.

Gladwell, M. (2007). *Blink: The power of thinking without thinking*. New York, NY: Back Bay Books.

Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social cognition: Attitudes, selfesteem, and stereotypes. *Psychological Review*, **102**, 4_27.

Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. K. (1998). Measuring individual differ– ences in implicit cognition: The Implicit Association Test. *Journal of Personality and Social Psychology*, **74**, 1464_1480.

Greenwald, A. G., Poehlman, T. A., Uhlmann, E., & Banaji, M. R. (2009). Understanding and using the Implicit Association Test: III. Metaanalysis of predictive validity. *Journal of Personality and Social Psychology*, **97**, 17_41.

Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment. *Psychological Review*, **108**, 814_834.

Hammond, K. R., & Hamm, R. M., Grassia, J., & Pearson, T. (1987). Direct comparison of the efficacy of intuitive and analytical cognition in expert judgment. *IEEE Transac– tions on Systems, Man, and Cybernetics, SMC*, **17**, 753_770.

Hassin, R. R., Uleman, J. S., & Bargh, J. A. (2005). *The new unconscious*. New York, NY: Ox– ford University Press.

Hawkins, J. (2005). *On intelligence*. New York, NY: Holt. Hemphill, J. F. (2003). Interpreting the magnitudes of correlation coefficients. *American Psychologist*, **58**, 78_79.

Hertzog, C., & Robinson, A. E. (2005). Metacognition and intelligence. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of understanding and measuring intelligence* (pp. 101_ 123). Thousand Oaks, CA: Sage.

Hill, O. W. (1987_1988). Intuition: Inferential heuristic or epistemic mode? *Imagination, Cognition and Personality*, **7**, 137_154.

Hirschfeld, L. A., & Gelman, S. A. (1994). *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture*. New York, NY: Cambridge University Press.

Hogarth, R. M. (2005). Deciding analytically or trusting your intuition? The advantages and disadvantages of analytic and intuitive thought. In T. Betsch & S. Haberstroh (Eds.), *Routines of decision making* (pp. 67_82). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Howard_Jones, P. A., & Murray, S. (2003). Ideational productivity, focus of attention, and context. *Creativity Research Journal*, **15**, 153_166.

Humphreys, L. G., Lubinski, D., & Yao, G. (1993). Utility of predicting group membership and the role of spatial visualization in becoming an engineer, physical scientist, or artist. *Journal of Applied Psychology*, **78**, 250_ 261.

Hunt, E., Frost, N., & Lunneborg, C. (1973). Individual differences in cognition: A new approach to intelligence. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*. Oxford, UK: Academic Press.

James, W. (1890). *The principles of psychology*. New, York, NY: Dover.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Jiang, Y., & Chun, M. M. (2001). Selective attention modulates implicit learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **54A**, 1105_ 1124.

Jime« nez, L., & Mendez, C. (1999). Which attention is needed for implicit sequence learning? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **25**, 236_259.

Johnson, M. K., & Hirst, W. (1993). MEM: Memory subsystems as processes. In A. F. Collins, S. E. Gathercole, M. A. Conway, & P. E. Morris (Eds.), *Theories of memory* (pp. 241_ 286). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Jung, C. G. (1921/1971). *Psychological types* (H. G. Baynes, Trans.). Princeton, NJ: Princeton University Press. (revised by R.F.C. Hull).

Kahneman, D., & Klein, G. (2009). Conditions for intuitive expertise. *American Psychologist*, **64**, 515_526.

Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 49_81). New York, NY: Cambridge University Press.

Kane, M. J., Bleckley, M. K., Conway, A. R. A., & Engle, R. W. (2001). A controlled_attention view of working_memory capacity. *Journal of Experimental Psychology: General*, **130**, 169_ 183.

Kaufman, S. B. (2007). Creativity. In C. R. Reynolds & E. Fletcher_Janzen (Eds.), *Encyclopedia of special education* (3rd ed.). New York, NY: Wiley.

Kaufman, S. B. (2007). Investigating the role of domain general mechanisms in the acquisition of domain specific expertise. *High Ability Studies*, **18**, 71_73.

Kaufman, S. B. (2009a). *Beyond general intelligence: The dual_process theory of human intelligence* (Doctoral dissertation). Yale University, New Haven, CT.

Kaufman, S. B. (2009b). Faith in intuition is associated with decreased latent inhibition in a sample of high_achieving adolescents. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, **3**, 28_34.

Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Gray, J. R., Brown, J., & Mackintosh, N. (2009). Associative learning predicts intelligence above and beyond working memory and processing speed. *Intelligence*, **37**, 374_382.

Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Gray, J. R., Jime« nez, L., Brown, J. B., & Mackintosh, N. (2009). Implicit learning as an ability. *Cognition*, **116**, 321_340.

Keren, G., & Schul, Y. (2009). Two is not always better than one: A critical evaluation of twosystem theories. *Perspectives on Psychological Science*, **4**, 533_550.

Kihlstrom, J. F. (1987). The cognitive unconscious. *Science*, **237**(4821), 1445_1452.

Kihlstrom, J. F., Shames, V. A., & Dorfman, J. (1996). Intimations of memory and thought. In L. M. Reder (Ed.), *Implicit memory and metacognition*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Klaczynski, P. A. (2009). Cognitive and social cognitive development: Dual_process re– search and theory. In S. B. T. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds: Dual pro– cesses and beyond*. New York, NY: Oxford University Press.

Klaczynski, P. A., & Cottrell, J. M. (2004). A dualprocess approach to cognitive development: The case of children"s understanding of sunk cost decisions. *Thinking & Reasoning*, **10**, 147_ 174.

Klein, G. (1999). *Sources of power: How people make decisions*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lewicki, P., & Hill, T. (1987). Unconscious processes as explanations of behavior in cogni– tive, personality, and social psychology. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **13**, 355_362.

Lewicki, P., Hill, T., & Czyzewska, M. (1992). Nonconscious acquisition of information. *American Psychologist*, **47**, 796_801.

Lewicki, P., Hill, T., & Sasaki, I. (1989). Selfperpetuating development of encoding biases. [Empirical Study]. *Journal of Experimental Psychology: General*, **118**, 323_337.

Lieberman, M. D. (2007). The Xand C_systems: The neural basis of automatic and con– trolled social cognition. *Social neuroscience: Integrating biological and psychological explanations of social behavior*, 290_315.

Litman, L., & Reber, A. S. (2005). Implicit cognition and thought. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 431_ 453). New York, NY: Cambridge University Press.

Loftus, E. F., & Klinger, M. R. (1992). Is the unconscious smart or dumb? *American Psy– chologist*, **47**, 761_765.

Lohman, D. F. (2001). Fluid intelligence, inductive reasoning, and working memory: Where the theory of multiple intelligences falls short. In N. Colangelo & S. G. Assouline (Eds.), *Talent development IV: Proceedings from the 1998 Henry B. and Jocelyn Wal– lace National Research Symposium on Talent Development* (pp. 219_227). Scotts– dale, AZ: Gifted Psychology Press.

Lubow, R. E. (1989). *Latent inhibition and conditioned attention theory*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lubow, R. E., & Gewirtz, J. C. (1995). Latent inhibition in humans: Data, theory, and implications for schizophrenia. *Psychological Bulletin*, **117**, 87_103.

Lubow, R. E., Ingberg_Sachs, Y., Zalstein_Orda, N., & Gewirtz, J. C. (1992). Latent inhibition in low and high "psychotic_prone" normal subjects. *Personality and Individual Differences*, **13**, 563_572.

Maas, H. L. J., Dolan, C. V., Grasman, P. P. P., Wicherts, J. M., Huizenga, H. M., & Raijmakers, M. E. J. (2006). A dynamical model of general intelligence: The positive manifold of intelligence by mutualism. *Psychological Review*, **113**, 842_861.

Margolis, H. (1987). *Patterns, thinking, and cognition: A theory of judgment*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Martindale, C. (1995). Creativity and connectionism. In S. M. Smith, T. B. Ward, & R. A. Finke (Eds.), *The creative cognition approach* (pp. 249_268). Cambridge, MA: MIT Press.

Martindale, C. (1999). Biological bases of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 137_152). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

McGeorge, P., Crawford, J. R., & Kelly, S. W. (1997). The relationships between psychometric intelligence and learning in an explicit and an implicit task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **23**, 239_245.

Metcalfe, J., & Mischel, W. (1999). A hot/coolsystem analysis of delay of gratification: Dynamics of willpower. *Psychological Review*, **106**, 3_19.

Miller, G. A. (2003). The cognitive revolution: A historical perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, **7**, 141_144.

Newell, B. R., Wong, K.Y., & Cheung, J. C. H. (2009). Think, blink or sleep on it? The impact of modes of thought on complex decision making. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **62**, 707_732.

Nosek, B. A., Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (2007). The Implicit Association Test at age 7: A methodological and conceptual review. In J. A. Bargh (Ed.), *Social psychology and the unconscious: The automaticity of higher mental processes* (pp. 265_292). New York, NY: Psychology Press.

Pacini, R., & Epstein, S. (1999). The relation of rational and experiential information processing styles to personality, basic beliefs, and the ratio_bias phenomenon. *Journal of Personality and Social Psychology*, **76**, 972_987.

Packard, M. G., Hirsh, R., & White, N. M. (1989). Differential effects of fornix and caudate nucleus lesions on two radial maze tasks: Evidence for multiple memory systems. *Journal of Neuroscience*, **9**, 1465_1472.

Payne, J. W., Samper, A., Bettman, J. R., & Luce, M. F. (2008). Boundary conditions on unconscious thought in complex decision making. *Psychological Science*, **19**, 1118_1123.

Peterson, J. B., Smith, K. W., & Carson, S. (2002). Openness and extraversion are associated with reduced latent inhibition: Replication and commentary. *Personality and Individual Differences*, **33**, 1137–1147.

Phelps, E. A., O"Connor, K. J., Cunningham, W. A., Funayama, E. S., Gatenby, J. C., Gore, J. C., et al. (2000). Performance on indirect measures of race evaluation predicts amygdala activation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **12**, 729–738.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. Madison, CT: International Universities Press.

Poincare« , H. (1921). *The foundations of science* (G. B. Halstead, Trans.). New York, NY: Science Press.

Poldrack, R. A., & Packard, M. G. (2003). Competition among multiple memory systems: Converging evidence from animal and human brain studies. *Neuropsychologia*, **41**, 245–251.

Pretz, J. E. (2008). Intuition versus analysis: Strategy and experience in complex everyday problem solving. *Memory & Cognition*, **36**, 554– 566.

Pretz, J. E., & Totz, K. S. (2007). Measuring individual differences in affective, heuristic, and holistic intuition. *Personality and Individual Differences*, **43**, 1247–1257.

Pretz, J. E., Totz, K. S., & Kaufman, S. B. (2010). The effects of mood, cognitive style, and cognitive ability on implicit learning. *Learning and Individual Differences*, **20**, 215–219.

Reber, A. S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of Experimental Psychology: General*, **118**, 219–235.

Reber, A. S. (1993). *Implicit learning and tacit knowledge: An essay on the cognitive unconscious*. New York, NY: Oxford University Press.

Reber, A. S., Walkenfeld, F. F., & Hernstadt, R. (1991). Implicit and explicit learning: Individual differences and IQ. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **17**, 888–896.

Reber, R., Ruch–Monachon, M.–A., & Perrig, W. J. (2007). Decomposing intuitive components in a conceptual problem solving task. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, **16**, 294–309.

Reyna, V. F. (2004). How people make decisions that involve risk: A dual–processes approach. *Current Directions in Psychological Science*, **13**, 60–66.

Rudman, L. A., & Ashmore, R. D. (2007). Discrimination and the Implicit Association Test. *Group Processes & Intergroup Relations*, **10**, 359–372.

Salthouse, T. A., McGuthry, K. E., & Hambrick, D. Z. (1999). A framework for analyzing and interpreting differential aging patterns: Application to three measures of implicit learning. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, **6**, 1–18.

Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information pro– cessing: I. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, **84**, 1–66.

Seger, C. A. (1994). Implicit learning. *Psychological Bulletin*, **115**, 163–196.

Simon, H. A. (1979). *Models of thought*. New Haven, CT: Yale University Press.

Smith, S. M., Ward, T. B., & Finke, R. A. (1995). *The creative cognition approach*. Cam– bridge, MA: MIT Press.

Spearman, C. (1904). "General intelligence," objectively determined and measured. *Amer– ican Journal of Psychology*, **15**, 201–293.

Stadler, M. A., & Frensch, P. A. (1997). *Handbook of implicit learning*. Thousand Oaks, CA: Sage. Stanovich, K. (1999). *Who is rational? Studies of individual differences in rea– soning*. Mahwah, NJ: Erlbaum

Stanovich, K. E. (2004). *The robot"s rebellion: Finding meaning in the age of Darwin*. Chi– cago, IL: University of Chicago Press.

Stanovich, K. E. (2009). Distinguishing the reflective, algorithmic, and autonomous minds: Is it time for a tri–process theory. In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds: Dual processes and beyond*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1997). Reasoning independently of prior belief and indi– vidual differences in actively open–minded thinking. *Journal of Educational Psy– chology*, **89**, 342–357.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, **23**, 645–726.

Stanovich, K. E.,& West, R. F. (2002). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuris– tics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 421– 440). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1977). Component processes in analogical reasoning. *Psychological Re– view*, **84**, 353–378.

Sternberg, R. J., & Davidson, J. E. (1995). *The nature of insight*. Cambridge, MA: MIT Press. Sternberg, R. J., & Pretz, J. E. (2005). *Cognition & intelligence: Identifying the mecha– nisms of the mind*. New York, NY: Cambridge University Press.

Thorsteinson, T. J., & Withrow, S. (2009). Does unconscious thought outperform conscious thought on complex decisions? A further examination. *Judgment and Decision Mak– ing*, **4**, 235–247.

Turke–Browne, N. B., Junge, J. A., & Scholl, B. J. (2005). The automaticity of visual statisti– cal learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, **134**, 552–564.

Unsworth, N., & Engle, R. W. (2005). Individual differences in working memory capacity and learning: Evidence from the serial reaction time task. *Memory & Cognition*, **33**, 213_220.

van Ravenzwaaij, D., van der Maas, H.L., & Wagenmakers, E.J. (in press). Does the name_race implicit association test measure racial prejudice? *Experimental Psychology*, doi: 10.1027/1618_3169/a000093.

Vartanian, O. (2009). Variable attention facilitates creative problem *Psychology of Aesthet– ics, Creativity, and the Arts*, **3**, 57_59.

Vartanian, O., Martindale, C., & Kwiatkowski, J. (2003). Creativity and inductive reasoning: The relationship between divergent thinking and performance on Wason"s 2_4_6 task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **34**, 1370_1380.

Vartanian, O., Martindale, C., & Kwiatkowski, J. (2007). Creative potential, attention, and speed of information processing. *Personality and Individual Differences*, **43**, 1470_1480.

Vartanian, O., Martindale, C., & Matthews, J. (2009). Divergent thinking ability is related to faster relatedness judgments. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, **3**, 99_ 103.

Wallas (1926). *The art of thought*. New York, NY: Harcourt Brace.

Ward, T. B., Smith, S. M., & Finke, R. A. (1999). Creative cognition. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 189_ 212). New York, NY: Cambridge University Press.

Wilson, T. (2004). *Strangers to ourselves: Discovering the adaptive unconscious*. Boston, MA: Harvard University Press.

Wilson, T. D., Lindsey, S., & Schooler, T. Y. (2000). A model of dual attitudes. *Psychological Review*, **107**, 101_126.

Wilson, T. D., & Schooler, J. W. (1991). Thinking too much: Introspection can reduce the quality of preferences and decisions. *Journal of Personality and Social Psychology*, **60**, 181_ 192.

Woolhouse, L. S., & Bayne, R. (2000). Personality and the use of intuition: Individual dif– ferences in strategy and performance on an implicit learning task. *European Journal of Personality*, **14**, 157_169.

Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psy– chologist*, **35**, 151_175.

Zhiyan, T., & Singer, J. L. (1997). Daydreaming styles, emotionality and the Big Five per– sonality dimensions. *Imagination, Cognition and Personality*, **16**, 399_414.

الفصل 24

Ali, K., & Goel, A. (1996). Combining navigational planning and reactive control. *Proceedings of the AAAI_96 Workshop on Reasoning About Actions, Planning and Control: Bridging the Gap* (pp. 1_7), Portland.

Albus, J. S. (1991). Outline for a theory of intelligence. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, **21**(3), 473_509.

Anderson, J. R., & Lebiere, C. (1998). *The atomic components of thought*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Anderson, M. L. (2007). Massive redeployment, exaptation, and the functional integration of cognitive operations. *Synthese*, **159**(3), 329_345.

Arkin, R. (1999). *Behavior_based robotics*. Cambridge, MA: MIT Press.

Berners_Lee, T., Hendler, J., & Lassila, O. (2001, May). Semantic web. *Scientific American*, pp. 35_43.

Bringsjord, S. (1998). Chess is too easy. *Technology Review*, **101**(2), 23_28.

Bringsjord, S., & Schimanski, B. (2003). What is artificial intelligence? Psychometric AI as an answer. *Proceedings of the 18th International Joint Conference on Artificial Intelligence* (IJCAI_03) (pp. 887_893). San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.

Buchanan, B., & Shortliffe, E. (1984). *Rule based expert systems: The Mycin experiments of the Stanford Heuristic Programming Project*. Boston, MA: Addison_Wesley.

Donninger, C., & Lorenz, U. (2004). The chess monster hydra. *Proceedings of the 14th International Conference on Field_Programmable Logic and Applications* (FPL) (pp. 927_932). Antwerp, Belgium: LNCS 3203.

Evans, T. G. (1968). A program for the solution of a class of geometric_analogy intelligencetest questions. In M. Minsky (Ed.), *Semantic information processing* (pp. 271_353). Cambridge, MA: MIT Press.

Glasgow, J., Narayanan, N. H., & Chandrasekaran, B. (Eds.). (1995). *Diagrammatic reasoning: Cognitive and computational perspectives*. Cambridge, MA: MIT Press.

Goel, A., Ali, K., Donnellan, M., Gomez, A., & Callantine, T. (1994). Multistrategy adaptive navigational path planning. *IEEE Expert*, **9**(6), 57_65.

Goel, A., Stroulia, E., Chen, Z., & Rowland, P. (1997). Model_based reconfiguration of schema_based reactive control architectures. *Proceedings of*

the AAAI Fall Symposium on Model_Directed Autonomous Systems, Cambridge, MA, AAAI.

Harnad, S. (1992). The Turing Test is not a trick: Turing indistinguishability is a scientific criterion. *SIGART Bulletin,* **3**(4), 9_10.

Hsu, F. H., Campbell, M. S., & Hoane, A. J. (1995). Deep Blue system overview. *Proceedings of the 1995 International Conference on Supercomputing* (pp. 240_244).

Johnson, W. L. (1992). Needed: A new test of intelligence. *SIGART Newsletter*, **3**(4), 7_9.

Kolodner, J. (1993). *Case_based reasoning*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.

Kurzweil, R. (2005). *The singularity is near: When humans transcend biology*. New York, NY: Viking Adult.

Laird, J., Newell, A., & Rosenbloom, P. (1987). Soar: An architecture for general intelligence. *Artificial Intelligence*, **33**, 1_64.

Landauer, T. K. (1998). Learning and representing verbal meaning: The latent semantic analysis theory. *Current Directions in Psychological Science*, **7**(5), 161_164.

Legg, S., & Hutter, M. (2007). Universal intelligence: A definition of machine intelligence. *Minds & Machines*, **17**(4), 391_444.

Lindsay, R., Buchanan, B., Feigenbaum, E., & Lederberg, J. (1980). *Applications of artificial intelligence for chemical inference: The Dendral project*. New York, NY: McGraw_Hill.

Lenat, D., & Guha, R. (1990). *Building large knowledge based systems: Representation and inference in the Cyc project*. Boston, MA: Addison_Wesley Longman.

Marr, D. (1982). *Vision*. New York, NY: Henry Holt. McCarthy, J. (1988). Mathematical logic in AI. *Daedalus*, **117**(1), 297_311.

McClelland, J. L., Rumelhart, D. E., & PDP Research Group. (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition: Volume 2, Psychological and biological models*. Cambridge, MA: MIT Press.

Minsky, M. L., & Papert S. A. (1969). *Perceptrons*. Cambridge, MA: MIT Press.

Minsky, M. L. (1975). *A framework for representing knowledge*. In Patrick Henry Winston (Ed.), *The psychology of computer vision*. New York, NY: McGraw_Hill.

Mitchell, M. (1998). *An introduction to genetic algorithms*. Cambridge, MA: MIT Press.

Newell, A., Shaw, J. C., & Simon, H. A. (1958). Elements of a theory of problem solving. *Psychological Review,* **63**(3), 151_166.

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–hall.

Pearl, J. (2000). *Causality: Models, reasoning and inference*. New York, NY: Cambridge University Press.

Rabiner, L., & Juang, B. H. (1986, January). An introduction to hidden Markov models. *IEEE AASP Magazine*, pp. 4_16.

Raphael, B. (1976). *The thinking computer*. New York, NY: W. H. Freeman.

Raven, J.C. (1962). *Advanced Progressive Matrices Set II*. London, UK: H. K. Lewis.

Rumelhart, D.E., McClelland, J. L., & PDP Research Group. (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition: Volume 1, Foundations*. Cambridge, MA: MIT Press.

Schank, R.C. (1975). *Conceptual information processing*. New York, NY: Elsevier.

Schank, R.C. (1982). *Dynamic memory* (2nd ed.). New York, NY: Cambridge University Press.

Simon, H. A. (1969). *Sciences of the artificial*. Cambridge, MA: MIT Press.

Singh, P., Lin T., Mueller, E.T., Lim, G., Perkins, T., & Zhu, W. L. (2002). Open mind com– mon sense: Knowledge acquisition from the general public. *Proceedings of the First International Conference on Ontologies, Databases, and Applications of Semantics for Large Scale Information Systems* (pp. 1223_ 1237).

Sowa, J. (1987). Semantic networks. In S. Shapiro (Ed.), *Encylopedia of AI* (pp. 1011_1024). New York, NY: Wiley.

Stanovich, K. E. (2004). *The robot"s rebellion*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Stanovich, K.E., & West, R.F (2003). The rationality debate as a progressive research pro– gram. *Behavioral and Brain Sciences*, **26**(4), 531_533.

Stroulia, E., & Goel, A. K. (1999). Evaluating problem_solving methods in evolutionary design: The autognostic experiments. *International Journal of Human_Computer Studies*, **51**, 825_847.

Sutton, R. S., & Barto, A. (1998). *Reinforcement learning: An introduction*. Cambridge, MA: MIT Press.

Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, **59**, 433_460.

Von Anh, L., Liu, R., & Blum, M. (2006). Peekaboom: A game for locating objects in images. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 55_64). (Montreal, April 22_27). New York, NY: ACM Press.

Wechsler, David. (1939). *The measurement of adult intelligence*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Weiner, N. (1948). *Cybernetics*. Cambridge, MA: MIT Press.

Weiner, N. (1961). *Cybernetics* (2nd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.

Weizenbaum, J. (1966). ELIZA _ a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM,* **9**(1), 36_ 45.

Winograd, T. (1972). *Understanding natural language*. San Diego, CA: Academic Press.

الفصل 25

Adams, M., & Feldman, D. H. (1993). Project Spectrum: A theory_based approach to early education. In R. Pasnak & M. L. Howe (Eds.), *Emerging themes in cognitive development*. New York, NY: Springer_Verlag.

Armstrong, T. (1994). *Multiple intelligences in the classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Barrington, E. (2004). Teaching to student diversity in higher education: How multiple intelligence theory can help. *Teaching in Higher Education*, **9**, 421_434.

Battro, A. M., & Denham, P. J. (2007). *Hacia una inteligencia*. Buenos Aires, Argentina: Academia Nacional de Educacio« n.

Binet, A., & Simon, T. (1911). *A method of measuring the development of the intelligence of young children*. Lincoln, IL: Courier.

Binet, A., & Simon, T. (1916). *The development of intelligence in children*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Birchfield, D., Thornburg, H., Megowanromanowicz, C., Hatton, S., Mechtley, B., Dolgov, I., & Burleson, W. (2008). Embodiment, multimodality, and composition: Convergent themes across HCI and education for mixed_reality learning environments. *Journal of Advances in Human_Computer Interaction*, **2008**, Article ID 874563.

Boss, J. (2005). The autonomy of moral intelligence. *Educational Theory*, **44**(4), 399_416.

Brody, N. (2004). What cognitive intelligence is and what emotional intelligence is not. *Psychological Inquiry*, **15**(3), 234_238.

Campbell, L., & Campbell, B. (1999). *Multiple intelligences and student achievement*. Alexandria, VA: ASCD.

Ceci, S. J. (1990). *On intelligence, more or less: A bioecological treatise on intellectual development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Ceci, S. J. (1996). *On intelligence* (rev. ed.). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Chen, J._Q., & Gardner, H. (1997). Assessment based on multiple_intelligences theory. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (Vol. 2, pp. 77_102). New York, NY: Guilford Press.

Chen, Jie_Qi, & Gardner, H. (2005). Multiple intelligences: Assessment based on multipleintelligence theory. In D. Flanagan & P. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues*. New York: Guilford Press.

Chen, J., Moran, S., & Gardner, H. (2009). *Multiple intelligences around the world*. New York, NY: Jossey_Bass.

Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: HarperCollins.

Danfoss Universe. (2007). Retrieved July 1, 2007, from http://www.danfossuniverse.com.

Deary, I., Strand, S., Smith, P., & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, **35**, 13_21.

Diamond, M., & Hopson, J. (1998). *Magic trees of the mind: How to nurture your child"s intelligence, creativity, and healthy emotions from birth through adolescence*. New York, NY: Dutton.

Dias Ward, C., & Dias, M. J. (2004). Ladybugs across the curriculum. *Science and Children*, **41**(7), 40_44.

Duncan, J., Seitz, R.J., Kolodny, J., Bor, D., Herzog, H., Ahmed, A., Newell, F.N., & Emslie, H. (2000). A neural basis for general intelligence. *Science*, **289**(5478), 457_460.

Emig, V. B. (1997). A multiple intelligences inventory. *Educational Leadership*, **55**(1), 47. Eysenck, H. (1994). *Manual for the Eysenck personality questionnaire* (EPQ_R Adult). San Diego, CA: Educational Industrial Testing Service.

Feldman, D. H. (1980). *Beyond universals in cognitive development*. Norwood, NJ: Ablex.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (10th anniversary ed.). New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1997). Is there a moral intelligence? In M. Runco (Ed.), *The creativity research handbook*. Cresskill, NJ: Hampton Press.

Gardner, H. (1999). *The disciplined mind: What all students should understand*. New York, NY: Simon & Schuster.

Gardner, H. (2006a). *Five minds for the future*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Gardner, H. (2006b). *Multiple intelligences: New horizons*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (2006c). Replies to my critics. In J. A. Schaler (Ed.), *Howard Gardner under fire: The rebel psychologist faces his critics* (pp. 277_344). Chicago, IL: Open Court.

Gardner, H., Feldman, D. H., & Krechevsky, M. (Gen. Eds.). (1998a). *Project Zero frame–works for early childhood education: Volume 1, Building on children"s strengths: The experience of Project Spectrum* (Volume authors J._Q. Chen, M. Krechevsky, & J. Vi–ens, with E. Isberg). New York, NY: Teachers College Press. Translated into Chinese, Italian, Spanish, and Portuguese.

Gardner, H., Feldman, D. H., & Krechevsky, M. (Gen. Eds.). (1998b). *Project Zero frame–works for early childhood education: Volume 2, Project Spectrum early learning ac–tivities* (Volume author J_Q. Chen, with E. Isberg and M. Krechevsky). New York, NY: Teachers College Press. Translated into Chinese, Italian, Spanish, and Portuguese.

Gardner, H., Feldman, D. H., & Krechevsky, M. (Gen. Eds.). (1998c). *Project Zero frame–works for early childhood education: Volume 3, Project Spectrum preschool assess–*

ment handbook (Volume author M. Krechevsky). New York, NY: Teachers College Press. Translated into Chinese, Italian, Spanish, and Portuguese.

Gardner, H., & Laskin, E. (1995). *Leading minds: An anatomy of leadership*. New York, NY: BasicBooks.

Gardner, H., & Moran, S. (2006). The science of multiple intelligences theory: A response to Lynn Waterhouse. *Educational Psychologist*, **41**(4), 227_232.

Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., et al. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *PNAS*, **101**(21), 8174_8179.

Goleman D. 1995. *Emotional intelligence*. New York, NY: Bantam Books. Goleman, D. (2006). *Social intelligence: The new science of human relationships*. New York, NY: Bantam Books.

Greenhawk, J. (1997). Multiple intelligences meet standards. *Educational Leadership*, **55**(1), 62_64.

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw_Hill.

Guilford, J. P., & Hoepfner, R. (1971). *The analysis of intelligence*. New York, NY: Mc–Grawhill.

Haier, R. J.,& Jung, R. E. (2007). Beautiful minds (i.e., brains) and the neural basis of intel–ligence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**(2), 174_178.

Hayes, J. R. (1989). Cognitive processes in creativity. In J. A. Glover, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 135_145). New York, NY: Plenum Press.

Hickey, G. (2004). "Can I pick more than one project? Case studies of five teachers who used MI_based instructional planning". *Teachers College Record*, **106**(1), 77_86.

Herrnstein, R.J., & Murray, C. (1994). *The bell curve: Intelligence and class structure in American life*. New York, NY: Free Press.

Hoerr, T. (2004). How MI informs teaching at New City School. *Teachers College Record*, **106**(1), 40_48.

Hoerr, T. R. (1992). How our school applied multiple intelligences theory. *Educational Leadership*, **50**(2), 67_68.

Hoerr, T. R. (1994). How the New City School applies the multiple intelligences. *Educa–tional Leadership*, **52**(3), 29_33.

Jensen, A. R. (1980). *Bias in mental testing*. New York, NY: Free Press.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor:The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger/ Greenwoood.

Jensen, A. (2008). Why is reaction time correlated with psychometric „g"? *Current Direc–tions in Psychological Science*, **2**(2), 53_56.

Jung, R. E. & Haier, R. J. (2007). The parietofrontal integration theory (P_FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**(2), 135_154.

Kornhaber, M. (1999). Multiple intelligences theory in practice. In J. H. Block, S. T. Everson, & T. R. Guskey (Eds.), *Comprehensive school reform: A program perspective.* Dubuque, IA: Kendall/Hunt.

Kornhaber, M., Fierros, E., & Veenema, S. (2004). *Multiple intelligences: Best ideas from research and practice.* Boston, MA: Pearson Education.

Krechevsky, M. (1998). *Project Spectrum preschool assessment handbook.* New York, NY: Teachers College Press.

Krechevsky, M., & Gardner, H. (1990). The emergence and nurturance of multiple intelligences: The Project Spectrum approach. In M. J. Howe (Ed.), *Encouraging the development of exceptional skills and talents.* Leicester, UK: British Psychological Society.

Lucas, A., Morley, R., & Cole, T. (1998). Randomised trial of early diet in preterm babies and later intelligence quotient. *British Medical Journal*, **317**, 1481_1487.

Luhrmann, T. M. (2006). On spirituality. In J. A. Schaler (Ed.), *Howard Gardner under fire: The rebel psychologist faces his critics* (pp. 115_142). Chicago, IL: Open Court.

Maker, C. J., Nielson, A. B., & Rogers, J. A. (1994). Giftedness, diversity, and problemsolving. *Teaching Exceptional Children*, **27**(1), 4_19.

Malkus, U. C., Feldman, D. H., & Gardner, H. (1988). Dimensions of mind in early childhood. In A. D. Pellegrini (Ed.), *Psychological bases for early education* (pp. 25_38). Oxford, UK: John Wiley.

Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. G. (2008). Human abilities: Emotional intelligence. *Annual Review of Psychology*, **59**(1), 507_536.

Moran, S., & Gardner, H. (2006). Multiple intelligences in the workplace. In H. Gardner, *Multiple intelligences: New horizons* (pp. 213_232). New York, NY: BasicBooks.

Moran, S., & Gardner, H. (2007). "Hill, skill, and will": Executive function from a multipleintelligences perspective. In L. Meltzer (Ed.), *Executive function in education: From theory to practice* (pp. 19_38). New York, NY: Guilford Press.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D., Loehlin, J., Perloff, R., Sternberg, R., & Urbina, S. (1996) Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist* **51**, 77_101.

Nisbett, R. E. (2009). *Intelligence and how to get it: Why schools and cultures count.* New York, NY: W. W. Norton.

Nolen, J. L. (2003). Multiple intelligences in the classroom. *Educational Leadership*, **124**(1), 115_119.

O¬ zdemir, P., Gu¬ neysu, S., & Tekkaya, C. (2006). Enhancing learning through multiple intelligences. *Journal of Biological Education*, **40**(2), 74–78.

Perkins, D., & Tishman, S. (2001). Dispositional aspects of intelligence. In J. Collis, S. Messick, & U. Scheifele (Eds.), *Intelligence and personality: Bridging the gap in theory and measurement*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Piaget, J. (1950). *The psychology of intelligence*. London: Routledge & Kegan Paul.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York, NY: International Universities Press.

Posner, M. I. (2004). Neural systems and individual differences. *Teachers College Record*, **106**(1), 24–30.

Ramos–Ford, V., Feldman, D. H., & Gardner, H. (1988). A new look at intelligence through project spectrum. *New Horizons for Learning*, **8**(3), 6–15.

Shearer, B. (1999). *Multiple intelligences developmental assessment scale*. Kent, OH: Multiple Intelligences Research and Consulting.

Shearer, C. B. (2004). Using a multiple intelligences assessment to promote teacher development and student achievement. *Teachers College Record*, **106**(1), 147–162.

Shearer, C. B. (2007). *The MIDAS: Professional manual* (rev. ed.). Kent, OH: MI Research and Consulting.

Silver, H., & Strong, R. (1997). Integrating learning styles and multiple intelligences. *Educational Leadership*, **55**(1), 22.

Simon, H. A., & Chase, W. (1973). Skill in chess. *American Scientist*, **61**, 394–403.

Spearman, Charles. (1904). General intelligence, objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*. **15**, 201–293.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. London, UK: Macmillan.

Stanford–Binet Intelligences Scales (SB5), Fifth Edition. (2003). Rolling Meadows, IL: Riverside Publishing. http://www.riverpub.com/ products/sb5/scoring.html.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1990). *Metaphors of mind*. New York, NY: Cambridge University Press.

Teele, S. (1996). Redesigning the educational system to enable all students to succeed. *NASSP Bulletin*, **80**(583), 65–75.

Thorndike, E. (1920). A constant error in psychological ratings. *Journal of Applied Psychology*, **4**, 25–29.

Thorndike, E., Bregman, E., Cobb, M., & Woodyard, E. (1927). *The measurement of intelligence*. New York, NY: Teachers College Bureau of Publications.

Thurstone, L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago, IL: University of Chicago Press. Thurstone, L. L., & Thurstone, T. G. (1941). *Factorial studies of intelligence*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Visser, B. A., Ashton, M. C., & Vernon, P. A. (2006). Beyond *g*: Putting multiple intelligences theory to the test. *Intelligence*, **34**(5), 487_502.

Wagmeister, J., & Shifrin, B. (2000). Thinking differently, Learning differently. *Educational Leadership*, **58**(3), 45.

Wallach, C., & Callahan, S. (1994). The 1st grade plant museum. *Educational Leadership*, **52**(3), 32_34.

Waterhouse, L. (2006). Multiple intelligences, the Mozart effect, and emotional intelli– gence: A critical review. *Educational Psychologist*, **41**(4), 207_225.

Wechsler Adult Intelligence Scales, Fourth Edition. (2008). Pearson. http://www. pearson–assess.com

White, J. (2006). Multiple invalidities. In J. A. Schaler (Ed.), *Howard Gardner under fire: The rebel psychologist faces his critics* (pp. 45_72). Chicago, IL: Open Court.

Willingham, D. T. (2004). Reframing the mind. *Education Next*, **4**(3), 19_24.

الفصل 26

Baltes, P. B., & Staudinger, U.M (2000). Wisdom: A metaheuristic (pragmatic) to orches– trate mind and virtue toward excellence. *American Psychologist*, **55**, 122_135.

Barnes, M. L., & Sternberg, R. J. (1989). Social intelligence and decoding of nonverbal cues. *Intelligence*, **13**, 263_287.

Boring, E. G. (1923, June 6). Intelligence as the tests test it. *New Republic*, 35_37.

Brody, N. (2003a). What Sternberg should have concluded. *Intelligence*, **31**(4) 339_342.

Brody, N. (2003b). Construct validation of the Sternberg Triarchic abilities test: Comment and reanalysis. *Intelligence*, **31**(4), 319_329.

Brown, A. L., & Ferrara, R. A. (1985). Diagnosing zones of proximal development. In J. V. Wertsch (Ed.), *Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives*, (pp. 273_ 305). New York, NY: Cambridge University Press.

Budoff, M. (1968). Learning potential as a supplementary assessment procedure. In J. Hellmuth (Ed.), *Learning disorders* (Vol. 3, pp. 295_343). Seattle, WA: Special Child.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. New York, NY: Cambridge University Press.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth and action*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Cattell, R. B., & Cattell, H. E. P. (1973). *Measuring intelligence with the Culture Fair Tests*. Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Testing.

Ceci, S. J. (1996). *On intelligence* (rev. and exp. ed.). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Davidson, J. E., & Sternberg, R. J. (1984). The role of insight in intellectual giftedness. *Gifted Child Quarterly*, **28**, 58_64.

Day, J. D., Engelhardt, J. L., Maxwell, S. E., & Bolig, E. E. (1997). Comparison of static and dynamic assessment procedures and their relation to independent performance. *Journal of Educational Psychology*, **89**(2), 358_368.

Dewey, J. (1933). *How we think*. Boston, MA: Heath.

Ericsson, K. A. (Ed.). (1996). *The road to excellence*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Feuerstein, R. (1979). *The dynamic assessment of retarded performers: The learning potential assessment device theory, instruments, and techniques* Baltimore, MD: University Park Press.

Frensch, P. A., & Sternberg, R. J. (1989). Expertise and intelligent thinking: When is it worse to know better? In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 5, pp. 157_188). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic.

Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons in theory and practice*. New York, NY: Basic.

Gardner, H., Krechevsky, M., Sternberg, R. J., & Okagaki, L. (1994). Intelligence in context: Enhancing students" practical intelligence for school. In K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 105_127). Cambridge, MA: MIT Press.

Gottfredson, L. S. (2003a). Discussion: On Sternberg"s "Reply to Gottfredson." *Intelligence*, **31**(4), 415_424.

Gottfredson, L. S. (2003b). Dissecting practical intelligence theory: Its claims and evidence. *Intelligence*, **31**(4), 343_397.

Grigorenko, E. L., Jarvin, L., & Sternberg, R. J. (2002). School_based tests of the triarchic theory of intelligence: Three settings, three samples, three syllabi. *Contemporary Educational Psychology*, **27**, 167_208.

Grigorenko, E. L., Meier, E., Lipka, J., Mohatt, G., Yanez, E., & Sternberg, R. J. (2004). Academic and practical intelligence: A case study of the Yup"ik in Alaska. *Learning and Individual Differences*, **14**, 183_207.

Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (1998). Dynamic testing. *Psychological Bulletin*, **124**, 75_111.

Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (2001). Analytical, creative, and practical intelligence as predictors of self_reported adaptive functioning: A case study in Russia. *Intel– ligence*, **29**, 57_73.

Guthke, J. (1993). Current trends in theories and assessment of intelligence. In J. H. M. Hamers, K. Sijtsma, & A. J. J. M. Ruijssenaars (Eds.), *Learning potential assess– ment* (pp. 13_20). Amsterdam, the Netherlands: Swets & Zeitlinger. Guyote, M. J., & Sternberg, R. J. (1981). A transitive_chain theory of syllogistic reasoning. *Cognitive Psychology*, **13**, 461_525.

Haywood, H. C., & Tzuriel, D. (1992). Epilogue: The status and future of interactive assess– ment. In H. C. Haywood & D. Tzuriel (Eds.), *Interactive assessment* (pp. 38_63). New York, NY: Springer_Verlag.

Hedlund, J., Forsythe, G. B., Horvath, J. A., Williams, W. M., Snook, S., & Sternberg, R. J. (2003). Identifying and assessing tacit knowledge: Understanding the practical in– telligence of military leaders. *Leadership Quarterly*, **14**, 117_140.

Howe, M. J., Davidson, J. W., & Sloboda, J. A (1998). Innate talents: Reality or myth? *Behav– ioral & Brain Sciences*, **21**, 399_442.

"Intelligence and its measurement": A symposium (1921). *Journal of Educational Psychol– ogy*, **12**, 123_147, 195_216, 271_275.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger/ Greenwoood.

Lidz, C. S. (Ed.). (1987). *Dynamic assessment*. New York, NY: Guilford Press.

Lidz, C. S. (1991). *Practitioner"s guide to dynamic assessment*. New York, NY: Guilford Press. Lubart, T. I., & Sternberg, R. J. (1995). An investment approach to creativity: Theory and data. In S. M. Smith, T. B. Ward, & R. A. Finke (Eds.), *The creative cognition ap– proach*. Cambridge, MA: MIT Press.

Okagaki, L., & Sternberg, R. J. (1993). Parental beliefs and children"s school performance. *Child Development*, **64**(1), 36_56.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking. Cognitive development in social context*. New York, NY: Oxford University Press.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods in per– sonnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. *Psychological Bulletin*, **124**, 262_274.

Spearman, C. (1904). "General intelligence," objectively determined and measured. *Amer– ican Journal of Psychology*, **15**(2), 201_293.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. London, UK: Macmillan.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1980a). Representation and process in linear syllogistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, **109**, 119_159.

Sternberg, R. J. (1980b). Sketch of a componential subtheory of human intelligence. *Behavioral and Brain Sciences*, **3**, 573_584.

Sternberg, R. J. (1981). Intelligence and nonentrenchment. *Journal of Educational Psychology*, **73**, 1_16.

Sternberg, R. J. (1982). Natural, unnatural, and supernatural concepts. *Cognitive Psychology*, **14**, 451_488.

Sternberg, R. J. (1983). Components of human intelligence. *Cognition*, **15**, 1_48.

Sternberg, R. J. (1984). Toward a triarchic theory of human intelligence. *Behavioral and Brain Sciences*, **7**, 269_287.

Sternberg, R. J. (1985a). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1985b). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology*, **49**(3), 607_627.

Sternberg, R. J. (1987a). Most vocabulary is learned from context. In M. G. McKeown & M. E. Curtis (Eds.), *The nature of vocabulary acquisition* (pp. 89_105). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1987b). The psychology of verbal comprehension. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology* (Vol. 3, pp. 97_151). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1990a). *Metaphors of mind*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1990b). Understanding wisdom. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development* (pp. 3_9). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1993). *Sternberg Triarchic Abilities Test*. Unpublished test.

Sternberg, R. J. (1995). *In search of the human mind*. Orlando, FL: Harcourt Brace College.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*. New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (1998a). Abilities are forms of developing expertise. *Educational Researcher*, **27**, 11_20.

Sternberg, R. J. (1998b). A balance theory of wisdom. *Review of General Psychology*, **2**, 347_365.

Sternberg, R. J. (1998c). Metacognition, abilities, and developing expertise: What makes an expert student? *Instructional Science*, **26**, 127_ 140.

Sternberg, R. J. (1999a). Intelligence as developing expertise. *Contemporary Educational Psychology*, **24**, 359_375.

Sternberg, R. J. (1999b). A propulsion model of types of creative contributions. *Review of General Psychology*, **3**, 83_100.

Sternberg, R. J. (1999c). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology*, **3**, 292_316.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2000). *Handbook of intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2001). Why schools should teach for wisdom: The balance theory of wisdom in educational settings. *Educational Psychologist*, **36**(4), 227_245.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2003a). *The anatomy of impact: What has made the great works of Psychology great?* (pp. 223_228). Washington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2003b). *Psychologists defying the crowd: Stories of those who battled the establishment and won*. Washington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J. (2003c). What is an expert student? *Educational Researcher*, **32**(8), 5_9.

Sternberg, R. J. (2003d). WICS: A model for leadership in organizations. *Academy of Management Learning & Education*, **2**, 386_401.

Sternberg, R. J. (2003e). *WICS: A theory of wisdom, intelligence, and creativity, synthesized*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2003f). WICS as a model of giftedness. *High Ability Studies*, **14**, 109_137.

Sternberg, R. J. (2004). Culture and intelligence. *American Psychologist*, **59**(5), 325_338.

Sternberg, R. J. (2005). The theory of successful intelligence. *Interamerican Journal of Psychology*, **39**(2), 189_202.

Sternberg, R. J. (2007). Culture, instruction, and assessment. *Comparative Education*, **43** (1), 5_22.

Sternberg, R. J. (2008). Schools should nurture wisdom. In B. Z. Presseisen (Ed.), *Teaching for intelligence* (2nd ed., pp. 61_88). Thousand Oaks, CA: Corwin.

Sternberg, R. J. (2009). Wisdom, intelligence, and creativity synthesized. *School Administrator*, **66**(2), 10_14.

Sternberg, R. J. (2010). WICS: A new model for cognitive education. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, **9**, 34_46.

Sternberg, R. J. (2009). The Rainbow and Kaleidoscope projects: A new psychological approach to undergraduate admissions. *European Psychologist*, **14**, 279_287.

Sternberg, R. J. (2010). *Seeking the best: A new approach to college admissions*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Sternberg, R. J., Castejo« n, J. L., Prieto, M. D., Hautama¬ ki, J., & Grigorenko, E. L. (2001). Confirmatory factor analysis of the Sternberg triarchic abilities test in three international samples: An empirical test of the triarchic theory of intelligence. *European Journal of Psychological Assessment*, **17**(1) 1_16.

Sternberg, R. J., & Clinkenbeard, P. R. (1995). The triarchic model applied to identifying, teaching, and assessing gifted children. *Roeper Review*, **17**(4), 255–260.

Sternberg, R. J., & Coffin L. A. (2010). Admitting and developing "new leaders for a changing world." *New England Journal of Higher Education*,Winter, **24**, 12–13.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (Eds.). (1986). *What is intelligence?* Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., Ferrari, M., Clinkenbeard, P. R., & Grigorenko, E. L. (1996). Identification, instruction, and assessment of gifted children: A construct validation of a triarchic model. *Gifted Child Quarterly*, **40**(3), 129–137.

Sternberg, R. J., Forsythe, G. B., Hedlund, J., Horvath, J., Snook, S., Williams, W. M., Wagner, R. K., & Grigorenko, E. L. (2000). *Practical intelligence in everyday life.* New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Gardner, M. K. (1982). A componential interpretation of the general factor in human intelligence. In H. J. Eysenck (Ed.), *A model for intelligence* (pp. 231–254). Berlin, Germany: Springer–Verlag.

Sternberg, R. J., & Gardner, M. K. (1983). Unities in inductive reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, **112**, 80–116.

Sternberg, R. J., & Gastel, J. (1989a). Coping with novelty in human intelligence: An empirical investigation. *Intelligence*, **13**, 187–197.

Sternberg, R. J., & Gastel, J. (1989b). If dancers ate their shoes: Inductive reasoning with factual and counterfactual premises. *Memory and Cognition*, **17**, 1–10.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (1997, Fall). The cognitive costs of physical and mental ill health: Applying the psychology of the developed world to the problems of the developing world. *Eye on Psi Chi*, **2**(1), 20–27.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2007). *Teaching for successful intelligence* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2002a). *Dynamic testing.* New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Grigorenko E. L. (Eds.). (2002b). *The general factor of intelligence: How general is it?* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Ferrari, M., & Clinkenbeard, P. (1999). A triarchic analysis of an aptitude–treatment interaction.*European Journal of Psychological Assessment*, **15**(1), 1–11.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Jarvin, L. (2001). Improving reading instruction: The triarchic model. *Educational Leadership*, **58**(6), 48–52.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Zhang, L.–F. (2008). Styles of learning and thinking matter in instruction and assessment. *Perspectives on Psychological Science*, **3**(6), 486–506.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Ngrosho, D., Tantufuye, E., Mbise, A., Nokes, C., Jukes, M., & Bundy, D. A. (2002). Assessing intellectual potential in rural Tanzanian school children. *Intelligence*, **30**, 141_162.

Sternberg, R. J., & Hedlund, J. (2002). Practical intelligence, *g*, and work psychology. *Human Performance* **15**(1/2), 143_160.

Sternberg, R. J., Jarvin, L., & Grigorenko, E. L. (2009). *Teaching for wisdom, intelligence, creativity, and success*. Thousand Oaks, CA: Corwin.

Sternberg, R. J., & Kalmar D.A. (1997). When will the milk spoil? Everyday induction in human intelligence. *Intelligence*, **25**(3), 185_203.

Sternberg, R. J., Kaufman, J. C., & Pretz, J. E. (2002). *The creativity conundrum: A propulsion model of kinds of creative contributions*. New York, NY: Psychology Press.

Sternberg, R. J., Kaufman, J. C., & Pretz, J. E. (2003). A propulsion model of creative leadership. *Leadership Quarterly*, **14**, 455_473.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1991). An investment theory of creativity and its development. *Human Development*, **34**(1), 1_31.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York: Free Press.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1996). Investing in creativity. *American Psychologist*, **51**(7), 677_ 688.

Sternberg, R. J., & Nigro, G. (1980). Developmental patterns in the solution of verbal analogies. *Child Development*, **51**, 27_38.

Sternberg, R. J., Nokes, K., Geissler, P. W., Prince, R., Okatcha, F., Bundy, D. A., & Grigorenko, E. L. (2001). The relationship between academic and practical intelligence: A case study in Kenya. *Intelligence*, **29**, 401_418.

Sternberg, R. J., & O"Hara, L. (1999). Creativity and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 251_272). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., Okagaki, L., & Jackson, A. (1990). Practical intelligence for success in school. *Educational Leadership*, **48**, 35_39.

Sternberg, R. J., & Powell, J. S. (1983). Comprehending verbal comprehension. *American Psychologist*, **38**, 878_893.

Sternberg, R. J., Powell, J. S., & Kaye, D. B. (1983). Teaching vocabulary_building skills: A contextual approach. In A. C. Wilkinson (Ed.), *Classroom computers and cognitive science* (pp. 121_143). New York, NY: Academic Press.

Sternberg, R. J., & Pretz, J. E. (Eds.). (2005). *Cognition and intelligence: Identifying the mechanisms of the mind*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & The Rainbow Project Collaborators. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical and creative skills. *Intelligence*, **34**(4), 321_350.

Sternberg, R. J., & Rifkin, B. (1979). The development of analogical reasoning processes. *Journal of Experimental Child Psychology*, **27**, 195_ 232.

Sternberg, R. J., & Smith, C. (1985). Social intelligence and decoding skills in nonverbal communication. *Social Cognition*, **2**, 168_192.

Sternberg, R. J., Torff, B., & Grigorenko, E. L. (1998a). Teaching for successful intelligence raises school achievement. *Phi Delta Kappan*, **79**, 667_669.

Sternberg, R. J., Torff, B., & Grigorenko, E. L. (1998b). Teaching triarchically improves school achievement. *Journal of Educational Psychology*, **90**, 374_384.

Sternberg, R. J., & Turner, M. E. (1981). Components of syllogistic reasoning. *Acta psychologica*, **47**, 245_265.

Sternberg, R. J., & Vroom, V. H. (2002). The person versus the situation in leadership. *Leadership Quarterly*, **13**, 301_323.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (1993). The *g*_ocentric view of intelligence and job performance is wrong. *Current Directions in Psychological Science*, **2**(1), 1_4.

Sternberg, R. J., Wagner, R. K., & Okagaki, L. (1993). Practical intelligence: The nature and role of tacit knowledge in work and at school. In H. Reese & J. Puckett (Eds.), *Advances in lifespan development* (pp. 205_227). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J., Wagner, R. K., Williams, W. M., & Horvath, J. A. (1995). Testing common sense. *American Psychologist*, **50**(11), 912_927.

Sternberg, R. J., & Williams, W. M. (1996). *How to develop student creativity*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Sternberg, R. J., & Williams, W. M. (2010). *Educational psychology* (2nd ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.

Tetewsky, S. J., & Sternberg, R. J. (1986). Conceptual and lexical determinants of nonentrenched thinking. *Journal of Memory and Language*, **25**, 202_225.

Tzuriel, D. (1995). *Dynamic_interactive assessment: The legacy of L. S. Vygotsky and current developments*. Unpublished manuscript.

Vernon, P. E. (1971). *The structure of human abilities*. London, UK: Methuen.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wagner, R. K. (1987).Tacit knowledge in everyday intelligent behavior. *Journal of Personality & Social Psychology*, **52**(6), 1236_1247.

Wagner, R. K., & Sternberg, R. J. (1986). Tacit knowledge and intelligence in the everyday world. In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and*

origins of competence in the everyday world (pp. 51_83). New York, NY: Cambridge University Press.

Williams, W. M., Blythe, T., White, N., Li, J., Sternberg, R. J., & Gardner, H. I. (1996). *Practical intelligence for school: A handbook for teachers of grades 5_8*. New York, NY: Harpercollins.

Williams, W. M., Blythe, T., White, N., Li, J., Gardner, H., & Sternberg, R. J. (2002). Practical intelligence for school: Developing metacognitive sources of achievement in adolescence. *Developmental Review*, **22**(2), 162_210.

الفصل 27

Adams, S. (1997, April 7). Dilbert. In *Boston Globe* (comics section), Boston, MA.

Arnheim, R. (1974). *Art and visual perception* (The new version). Berkeley: University of California Press.

Bain, A. (1855/1977). *The senses and the intellect.*London: John W. Parker & Son. [Reprinted in D. N. Robinson (Ed.), *Significant contributions to the history of psychology: 1750_1920 [Series A: Orientations; Vol. 4]*. Washington, DC: University Publications of America.

Bar_On, R. (1997). *The Emotional Quotient Inventory* (EQ_i)*: Technical manual*. Toronto, Canada: Multi_Health Systems.

Bennetts, L. (March, 1996). Emotional savvy. *Parents*, 56_61.

Block, J., & Block, J. H. (1980). The role of egocontrol and ego resiliency in the organization of behavior. In W. A. Collins (Ed.), *The Minnesota Symposium on child psychology* (Vol. 13, pp. 33_101). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brackett, M., & Mayer, J. D. (2003). Convergent, discriminant, and incremental validity of competing measures of emotional intelligence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **64**, 1147_1158.

Brackett, M. A., Rivers, S. E., Shiffman, S., Lerner, N., & Salovey, P. (2006). Relating emotional abilities to social functioning: A comparison of self_report and performance measures of emotional intelligence. *Journal of Personality and Social Psychology*, **91**, 780_ 795.

Buck, R. (1976). A test of nonverbal receiving ability: Preliminary studies. *Human Communication Research*, **2**, 162_171.

Buck, R. (1984). *The communication of emotion.*New York, NY: Guilford Press.

Buck, R., Miller, R. E., & Caul, D. F. (1974). Sex, personality, and physiological variables in the communication of emotion via facial expression. *Journal of Personality and Social Psychology*, **30**, 587_596.

Campbell, R. J., Kagan, N. I., & Krathwohl, D. R. (1971). The development and validation of a scale to measure affective sensitivity (empathy). *Journal of Counseling Psychology*, **18**, 407–412.

Cattell, R. B., Cattell, A. K., & Cattell, H. E. P. (1993). *Sixteen Personality Factor Questionnaire* (5th ed.). Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Testing.

Chapin, F. S. (1967). *The social insight test.* Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

Cooper, R. K., & Sawaf, A. (1997). *Executive EQ: Emotional intelligence in leadership and organizations*. New York, NY: Grosset/Putnam.

Daus, C. S., & Ashkanasy, N. M. (2003). Will the real emotional intelligence please stand up? On deconstructing the emotional intelligence "debate." *Industrial–Organizational Psychologist*, **41**, 69–72.

DeYoung, C. G., Quilty, L. C., & Peterson, J. B. (2007). Between facets and domains: 10 aspects of the Big Five. *Journal of Personality and Social Psychology*, **93**, 880–896.

Earley, P. C., & Ang, S. (2003). Cultural intelligence: *Individual interactions across cultures*. Palo Alto, CA: Stanford University Press.

Ekman, P. (1973). *Darwin and facial expression: A century of research in review.* New York, NY: Academic Press.

Emmons, R. A. (2000). Is spirituality an intelligence? Motivation, cognition, and the Psychology of ultimate concern. *International Journal for the Psychology of Religion*, **10**, 3–26.

Epstein, S., & Meier, P. (1989). Constructive thinking: A broad coping variable with specific components. *Journal of Personality and Social Psychology*, **54**, 332–350.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind* (10th anniversary ed.). New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (March, 1997). "Who owns „intelligence?"" Invited talk, in G. Sinatra (Chair) and C. Bereiter (Discussant), *Expanding our concept of intelligence: What"s missing and what could we gain?* Symposium at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.

Goldberg, L. R. (1990). An alternative "description of personality": The *Big–Five* factor solution. *Journal of Personality and Social Psychology*, **59**, 1216–1229.

Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. New York, NY: Bantam Books.

Goleman, D. (1998). *Working with emotional intelligence*. New York, NY: Bantam.

Goleman, D. (2005). *Emotional intelligence* (10th anniversary ed.). New York, NY: Bantam.

Gottman, J. (1997). *The heart of parenting: How to raise an emotionally intelligent child.* New York, NY: Simon & Schuster.

Griffith, B. (1996, November 17). Zippy the Pinhead. *Boston Globe* (comics section), Boston, MA.

Grubb, W. L., & McDaniel, M. A. (2007). The fakability of Bar_On"s Emotional Quotient Inventory Short Form: Catch me if you can. *Human Performance*, **20**, 43_59.

Henig, R. M. (1996, June). Are you smarter than you think? *McCall"s*, 84_91.

Hilgard, E. R. (1980). The trilogy of mind: Cognition, affection, and conation. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, **16**, 107_117.

Izard, C. E. (1993). Four systems for emotion activation: Cognitive and noncognitive pro– cesses. *Psychological Review*, **100**, 68_90.

Jung, C. (1921/1971). *Psychological types* (H. G. Baynes, Trans.; R. F. C. Hull, Rev. Trans.). Princeton, NJ: Princeton University Press. [Original work published 1921]

Kagan, N. (1978). *Affective sensitivity test: Validity and reliability*. Paper presented at the 86th meeting of the American Psychological Association, San Francisco, CA.

Legree, P. J. (1995). Evidence for an oblique social intelligence factor established with a Likertbased testing procedure. *Intelligence*, **21**, 247_266.

Leuner, B. (1966). Emotional intelligence and emancipation. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatie*, **15**, 193_203.

Leuner B. (1966). Emotional intelligence and emancipation. *Praxis Kinderpsychol. Kinder– psychiatrie*, **15**, 193_203.

MacCann, C., & Roberts, R. (2008). New paradigms for assessing emotional intelligence: Theory and data. *Emotion*, **8**, 540_551.

MacLean, P. D. (1973). *A triune concept of the brain and behavior*. Toronto, Canada: Uni– versity of Toronto Press.

Matsumoto, D., LeRoux, J., & Wilson_Cohn, C., Raroque, J., Kooken, K., Ekman, P., Yrizar– ry, N., Loewinger, S., Uchida, H., Yee, A., Amo, L., & Goh, A. (2000). A new test to measure emotion recognition ability: Matsumoto and Ekman"s Japanese and Cau– casian Brief Affect Recognition Test (JACBART). *Journal of Nonverbal Behavior*, **24**, 179_209.

Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2002). *Emotional intelligence: Science and myth*. Cambridge, MA: MIT Press.

Mayer, J. D. (1995a). The System_Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality. *Journal of Personality*, **63**, 459_493.

Mayer, J. D. (1995b). A framework for the classification of personality components. *Journal of Personality*, **63**, 819_877.

Mayer, J. D. (1999). Emotional intelligence: Popular or scientific psychology? *APA Monitor*, **30**, 50.

Mayer J. D. (2000). Emotion, intelligence, emotional intelligence. In J. P. Forgas (Ed.), *The Handbook of Affect and Social Cognition* (pp. 410_31). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Mayer, J. D. (2003). Structural divisions of personality and the classification of traits. *Review of General Psychology*, **7**, 381_401.

Mayer, J. D. (2005). A tale of two visions: Can a new view of personality help integrate psy– chology? *American Psychologist*, **60**, 294_307.

Mayer, J. D. (2009). Personal intelligence expressed: A theoretical analysis. *Review of Gen– eral Psychology*, **13**, 46_58.

Mayer, J. D., Chabot, H. F., & Carlsmith, K. M. (1997). Conation, affect, and cognition in personality. In G. Matthews (Ed.), *Cognitive science perspectives on personality and emotion* (pp. 31_63). New York, NY: Elsevier.

Mayer, J. D., & Cobb, C. D. (2000). Educational policy on emotional intelligence: Does it make sense? *Educational Psychology Review*, **12**, 163_183.

Mayer, J. D., DiPaolo, M. T., & Salovey, P. (1990). Perceiving affective content in ambiguous visual stimuli: A component of emotional intelligence. *Journal of Personality Assess– ment*, **54**, 772_781.

Mayer, J. D., & Geher, G. (1996). Emotional intelligence and the identification of emotion. *Intelligence*, **22**, 89_113.

Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. G. (2008). Human abilities: Emotional intelli– gence. *Annual Review of Psychology*, **59**, 507_ 536.

Mayer, J. D., & Salovey, P. (1993). The intelligence of emotional intelligence. *Intelligence*, **17**, 433_442.

Mayer, J. D., & Salovey, P. (1995). Emotional intelligence and the construction and regula– tion of feelings. *Applied and Preventive Psychology*, **4**, 197_208.

Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? In P. Salovey & D. Sluyter (Eds.). *Emotional development and emotional intelligence: Implications for educa– tors* (pp. 3_ 31). New York, NY: Basic Books.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (1997). *Emotional IQ test* (CD ROM). Needham, MA: Virtual Knowledge.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2000). Models of emotional intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 396_420). New York, NY: Cambridge University Press.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2004). Emotional intelligence: Theory, findings, and implications. *Psychological Inquiry*, **60**, 197_215.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2008). Emotional intelligence: New ability or eclectic traits? *American Psychologist*, **63**, 503_517.

Mayer, J.D., & Stevens, A. (1994). An emerging understanding of the reflective (meta_) ex– perience of mood. *Journal of Research in Personality*, **28**, 351_373.

McAdams, D. P., & Pals, J. L. (2006). A new Big Five: Fundamental principles for an integrative science of personality. *American Psychologist*, **61**, 204_217.

Meyer, G. J., Finn, S. E., Eyde, L. D., Kay, G. G., Moreland, K. L., Dies, R. R., Eisman, E.J., Kubiszyn, T. W., & Read, G. M. (2001). Psychological testing and psychological assessment: A review of evidence and issues. *American Psychologist*, **52**, 128_165.

Mischel, W. (2004). Toward an integrative science of the person. *Annual Review of Psychology*, **55**, 1_22.

Nowicki S. J., & Carton J. (1993). The measurement of emotional intensity from facial expressions. *Journal of Social Psychology*, **133**, 749_750.

Oatley, K. (2004). Emotional intelligence and the intelligence of emotions. *Psychological Inquiry*, **15**, 216_221.

Palmer, B. R., Gignac, G., Manocha, R., & Stough, C. (2005). A psychometric evaluation of the Mayer_Salovey_Caruso Emotional Intelligence Test Version 2.0. *Intelligence*, **33**,285_305.

Paulhus, D. L. (1991). Measurement and control of response bias. In J. P. Robinson, P. R. Shaver, & L. S. Wrightsman (Eds.), *Measures of personality and social psychological attitudes* (pp. 17_60). New York, NY: Academic Press/Harcourt Brace Jovanovich.

Paulhus D. L., Lysy D. C., & Yik M. S. M. (1998). Self_report measures of intelligence: Are they useful as proxy IQ tests? *Journal of Personality*, **66**, 525_554.

Payne, W. L. (1986). A study of emotion: Developing emotional intelligence; Self_integration; relating to fear, pain and desire. *Dissertation Abstracts International*, **47**, (01), p. 203A. (University Microfilms No. AAC 8605928).

Peterson, K. S. (1997, February 18). Signs of intelligence: Do new definitions of smart dilute meaning? *USA Today*, Section D, p. 1.

Petrides, K. V., & Furnham, A. (2001). Trait emotional intelligence: Psychometric investigation with reference to established trait taxonomies. *European Journal of Personality*, **15**, 425_448.

Petrides, K. V., & Furnham, A. (2003). Trait emotional intelligence: Behavioural validation in two studies of emotion recognition and reactivity to mood induction. *European Journal of Personality*, **17**, 39_57.

Pitterman H., & Nowicki S. J. 2004. A test of the ability to identify emotion in human standing and sitting postures: The diagnostic analysis of nonverbal accuracy_2 posture test (DANVA2pOS). *Genetic Social and General Psychological Monographs*, **130**, 146_162.

Plutchik, R. (1984). Emotions: A general psychoevolutionary theory. In K. R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion* (pp. 197_ 219). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Publilius Syrus. (1961). "Sententiae." In J. W. Duff & A. M. Duff (Eds.), *Minor Latin poets*. Cambridge, MA: Harvard University Press. [Original work published c. 100 BCE]

Rosenthal, R., Hall, J. A., DiMatteo, M. R., Rogers, P. L., & Archer, D (1979). *Sensitivity to nonverbal communication: The PONS Test.* Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Roseman, I. J., & Evdokas, A. (2004). Appraisals cause experienced emotions: Experimental evidence. *Cognition and Emotion*, **18**, 1_28.

Rosete, D. (2005, June 12_14). *A leaders edgewhat attributes make an effective leader?* Paper presented at the Fifth Annual Emotional Intelligence Conference, the Netherlands.

Rosete, D. (2009). *A leaders edgewhat attributes make an effective leader?* Manuscript in preparation.

Saarni, C. (1990). Emotional competence: How emotions and relationships become integrated. In R. A. Thompson (Ed.), *Socioemotional development: Nebraska Symposium on motivation* (Vol. 36, pp. 115_182). Lincoln: University of Nebraska Press.

Saarni, C. (1997). Emotional competence and self_regulation in childhood. In P. Salovey & D. J. Sluyter, *Emotional development and emotional intelligence* (pp. 35_66). New York, NY: Basic Books.

Saarni, C. (in press). *Developing emotional competence.* New York, NY: Guilford Press.

Salerno, J. G.,(1996). *The whole intelligence: Emotional quotient* (EQ). Oakbank, South Australia: Noble House of Australia.

Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Personality*, **9**, 185_211.

Salovey, P., & Mayer, J. D. (1994). Some final thoughts about personality and intelligence. In R. J. Sternberg, & P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (pp. 303_318). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Salovey, P., Mayer, J. D., Goldman, S., Turvey, C., & Palfai, T. (1995). Emotional attention, clarity, and repair: Exploring emotional intelligence using the Trait Meta_Mood Scale. In J. W. Pennebaker (Ed.), *Emotion, disclosure, and health* (pp. 125_154). Washington, DC: American Psychological Association.

Scarr, S. (1989). Protecting general intelligence: Constructs and consequences for intervention. In R. L. Linn (Ed.), *Intelligence: Measurement, theory, and public policy.* Urbana: University of Illinois Press.

Schaffer, L. F., Gilmer, B., & Schoen, M. (1940). *Psychology* (p. xii). New York: Harper & Brothers.

Schellenberg, E. G. (2006). Long_term positive associations between music lessons and IQ. *Journal of Educational Psychology*, **98**, 457_468.

Schultz, D., Izard, C. E., Ackerman, B. P., & Youngstrom, E. A. (2001). Emotion knowledge in economically disadvantaged children: Self_regulatory antecedents and relations for to social difficulties and withdrawal. *Development and Psychopathology*, **13**, 53_67.

Segal, J. (1997). *Raising your emotional intelligence*. New York, NY: Holt.

Shapiro, L. E. (1997). *How to raise a child with a high E.Q: A parents" guide to emotional intelligence*. New York, NY: HarperCollins.

Simmons, S., & Simmons, J. C. (1997). *Measuring emotional intelligence with techniques for selfimprovement*. Arlington, TX: Summit Publishing Group.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. New York, NY: Macmillan.

Steiner, C. M. (1986). *When a man loves a woman*. New York, NY: Grove Press.

Steiner, C. M. (2003). *Emotional literacy: Intelligence with a heart*. Fawnskin, CA: Person–hood Press.

Steiner, C., & Perry, P. (1997). *Achieving emotional literacy: A program to increase your emotional intelligence*. New York, NY: Avon.

Sternberg, R. J. (1988). *The triarchic mind: A new theory of human intelligence*. New York, NY: Penguin Books.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence: How practical and creative intelligence de–termine success in life*. New York, NY: Simon & Schuster.

Sternberg, R. J. (2003). A broad view of intelligence: The theory of successful intelligence. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research*, **55**, 139_154.

Sternberg, R. J., & Smith, C. (1985). Social intelligence and decoding skills in nonverbal communication. *Social Cognition*, **3**, 168_192.

Taylor, G. J., Ryan, D., & Bagby, R. M. (1985). Toward the development of a new self_report alexithymia scale. *Psychotherapy and psychosomatics*, **44**, 191_199.

Terman, L. M. (1921). II [Second contribution to "Intelligence and its measurement: A symposium"]. *Journal of Educational Psychology*, **12**, 127_133.

Tett, R. P., Fox, K. E., & Wang, A. (2005). Development and validation of a self_report mea–sure of emotional intelligence as a multidimensional trait domain. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **31**, 859_888.

Thorndike, R. L., & Stein, S. (1937). An evaluation of the attempts to measure social intel–ligence. *Psychological Bulletin*, **34**, 275_284.

Time. (1995, October 2). [Cover]. New York: Time Warner.

Tomkins, S. S. (1962). *Affect, imagery, consciousness: Vol. 1, The positive affects*. New York, NY: Springer.

Trentacosta, C. J., & Izard, C. E. (2007). Kindergarten children"s emotion competence as a predictor of their academic competence in first grade. *Emotion*, **7**, 77_88.

Van Ghent D. (1953). *The English novel: Form and function*. New York, NY: Harper & Row.

Wechsler, D. (1940). Nonintellective factors in general intelligence. *Psychological Bulletin*, **37**, 444_445.

Wechsler, D. (1943). Non_intellective factors in general intelligence. *Journal of Abnormal Social Psychology*, **38**, 100_104.

Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence* (4th ed.). Balti– more, MD: Williams & Wilkins.

Weis, S., & Su¬ §, H. M. (2007). Reviving the search for social intelligence _ A multitrait– multimethod study of its structure and construct validity. *Personality and Individual Differences*, **42**, 3_14.

Weisinger, H. (1997). *Emotional intelligence at work*. New York: Jossey_Bass.

Wong, C. T., Day, J. D., Maxwell, S. E., & Meara, N. M. (1995). A multitrait_multimethod study of academic and social intelligence in college students. *Journal of Educational Psychology*, **87**, 117_133.

Woodworth, R. S. (1940). *Psychology* (4th ed.). New York, NY: Henry Holt.

Young, P. T. (1936). *Motivation of behavior*. New York, NY: Wiley.

Zeidner, M., Roberts, R. D., & Matthews, G. (2008). The science of emotional intelligence: Current consensus and controversies. *European Psychologist*, **13**, 64_78.

الفصل 28

Adams, E. C., & Freeman, C. (2000). Communities of practice: Bridging technology and knowledge assessment. *Journal of Knowledge Management*, **4**, 38_42.

Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review of Psychology*, **59**, 617_ 645.

Berry, J. W., & Irvine, S. H. (1986). Bricolage: Savages to it daily. In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the every– day world* (pp. 271_306). New York, NY: Cambridge University Press.

Burton Jones, N., & Kronner, M. (1976). Kung knowledge of animal behavior. In R. B. Lee & I. DeVore (Eds.), *Kalahari hunter_gatherers* (pp. 326_348). Cambridge, MA: Har– vard University Press.

Carraher, T. N., Carraher, D. W., & Schliemann, A. D. (1985). Mathematics in the streets and in schools. *British Journal of Developmental Psychology*, **3**, 21_29.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. Boston, MA: Houghton Mifflin. Ceci, S. J., & Liker, J. (1988). Stalking the IQexpertise relationship: When the critics go fishing. *Journal of Experimental Psychology: General*, **117**, 96_100.

Cianciolo, A. T., Matthew, C., Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (2006). Tacit knowledge, practical intelligence, and expertise. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 613_ 632). New York, NY: Cambridge University Press.

Cianciolo, A. T., Antonakis, J., & Sternberg, R. J. (2004). Practical intelligence and leader– ship: Using experience as a “mentor.” In D. Day, Zaccaro, & S. Halpin (Eds.), *Leader*

development for transforming organizations _ growing leaders for tomorrow (pp. 211_236). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Cianciolo, A. T., Grigorenko, E. L., Jarvin, L., Gil, G., Drebot, M. E., & Sternberg, R. J. (2006). Practical intelligence and tacit knowledge: Advancements in the measurement of developing expertise. *Learning & Individual Differences*, **16**, 235_253.

Clark, A. (1997). *Being there: Putting brain, body, and world together again*. Cambridge, MA: MIT Press.

Cole, M., Gay, J., Glick, J., & Sharp, D. (1971). *The cultural context of learning and thinking*. New York, NY: Basic.

Collonia_Willner, R. (1998). Practical intelligence at work: Relationship between aging and cognitive efficiency among managers in a bank environment. *Psychology & Aging*, **13**, 45_57.

Dahl, T. (2000). Text summarization: From human activity to computer program. The problem of tacit knowledge. *Journal of Linguistics*, **25**, 113_131.

Dixon, N. M., Allen, N., Burgess, T., Kilner, P., & Schweitzer, S. (2005). *CompanyCommand: Unleashing the power of the Army profession*. West Point, NY: Center for the Ad–vancement of Leader Development and Organization Learning.

Ericsson, K. A. (2006). The influence of experience and deliberate practice on The develop–ment of superior expert performance. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert perfor–mance* (pp. 683_703). New York, NY: Cambridge University Press.

Frederiksen, N. (1986). Toward a broader conception of human intelligence. In R. J. Stern–berg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world* (pp. 84_116). New York, NY: Cambridge University Press.

Ford, M. E. (1982). Social cognition and social competence in adolescence. *Developmental Psychology*, **18**, 323_340.

Ford, M. E. (1986). For all practical purposes: Criteria for defining and evaluating practi–cal intelligence. In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Na–ture and origins of competence in the everyday world* (pp. 183_ 200). New York, NY: Cambridge University Press.

Ford, M. E.(1994). *Humans as self_constructing living systems: A developmental perspective on behavior and personality* (2nd ed.). State College, PA: Ideals.

Ford, M. E., & Ford, D. H. (1987). *Humans as self constructing living systems: Putting the framework to work*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Ford, M. E., & Maher, M. A. (1998). Selfawareness and social intelligence. In M. Ferrari & R. Sternberg (Eds.), *Self awareness: Its nature and development* (pp. 191_218). New York, NY: Guilford Press.

Galton, F. (1869/1979). *Hereditary genius: An inquiry into its laws and consequences.* London: Julian Friedman. (Originally published in 1869)

Gardner, H. (1983). *Frames of mind. The theory of multiple intelligences.* New York, NY: Basic. Gardner, H. (1999). *Intelligence re_framed: Multiple intelligences for the 21st century.* New York, NY: Basic.

Gheradi, S., Nicolini, D., & Odella, F. (1998). Toward a social understanding of how people learn in organizations. *Management Learning*, **29**, 273_297.

Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception.* New York, NY: Houghton Mifflin.

Gladwin, T. (1970). *East is a big bird: Navigation and loci on the Puluwat atoll.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Gottfredson, L. S. (2003). Dissecting practical intelligence theory: Its claims and evidence. *Intelligence*, **31**, 343_397.

Greenspan, S. (1981). Defining childhood social competence: A proposed working model. In B. K. Keogh (Ed.), *Advances in special education* (Vol. 3, pp. 1_39). Greenwich, CT: JAI Press.

Greenspan, S., & Driscoll, J. (1997). The role of intelligence in a broad model of personal competence. In D. P. Flanagan & J. L. Genshaft (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 131_150). New York, NY: Guilford Press.

Greenspan, S., & Garfield, J. M. (1992). Reconsidering the construct of mental retardation: Implications of a model of social competence. *American Journal on Mental Retardation*, **96**, 442_453.

Grigorenko, E. L., Meier, E., Lipka, J., Mohatt, G., Yanez, E., & Sternberg, R. J. (2004). Academic and practical intelligence: A case study of the Yup"ik in Alaska. *Learning & Individual Differences*, **14**, 183_207.

Grigorenko, E. L., Sternberg, R. J., & Strauss, S. (2006). Practical intelligence and elementaryschool teacher effectiveness in the United States and Israel: Measuring the predictive power of tacit knowledge. *Thinking Skills and Creativity*, **1**, 14_33.

Hartigan, J. A., & Wigdor, A. K. (1989). *Fairness in employment testing.* Washington, DC: National Academy Press.

Hedlund, J., Forsythe, G. B., Horvath, J. A., Williams, W. M., Snook, S., & Sternberg, R. J. (2003). Identifying and assessing tacit knowledge: Understanding the practical intelligence of military leaders. *Leadership Quarterly*, **14**, 117_140.

Hedlund, J., Wilt, J. M., Nebel, K. L., Ashford, S. J., & Sternberg, R. J. (2006). Assessing practical intelligence in business school admissions: A supplement to the Graduate Management Admissions Test. *Learning & Individual Differences*, **16**, 101_127.

Horn, J. L. (1994). Fluid and crystallized intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (Vol. 1, pp. 443_451). New York, NY: Macmillan.

Horn, J. L., & Masunaga, H. (2006). A merging theory of expertise and intelligence. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman

(Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 587_ 611). New York, NY: Cambridge University Press.

Krampe, R. T., & Charness, N. (2006). Aging and expertise. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 723_742). New York, NY: Cambridge University Press.

Laboratory of Comparative Human Cognition. (1982). Culture and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence* (pp. 642_719). New York, NY: Cambridge University Press.

Lave, J., Murtaugh, M., & de la Rocha, O. (1984). The dialectic of arithmetic in grocery shopping. In B. Rogoff & J. Lace (Eds.), *Everyday cognition* (pp. 67_94). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Legree, P. J., Heffner, T. S., Psotka, J., Martin, D. E., & Medsker, G. J. (2003). Traffic crash involvement: Experiential driving knowledge and stressful contextual antecedents. *Journal of Applied Psychology*, **88**, 15_26.

Lesser, E. L., & Storck, J. (2001). Communities of practice and organizational performance. *IBM Systems Journal*, **40**, 831_841.

Levi_Strauss, C. (1966). *The savage mind*. London, UK: Weidenfield & Nicholson.

Neisser, U. (1976). General, academic, and artificial intelligence. In L. Resnick (Ed.), *Human intelligence: Perspectives on its theory and measurement* (pp. 179_189). Norwood, NJ: Ablex. Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York, NY: Oxford University Press.

Nunes, T., Schliemann, A. D., & Carraher, D. W. (1993). *Street mathematics and school mathematics*. New York, NY: Cambridge University Press.

Polanyi, M. (1958). *Personal knowledge: Towards a post_critical philosophy*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. New York, NY: Doubleday.

Reber, A. S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of Experimental Psychology: General*, **118**, 219_235.

Reber, A. S., & Lewis, S. (1977). Implicit learning: An analysis of the form and structure of a body of tacit knowledge. *Cognition*, **5**, 333_361.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1993). Tacit knowledge, practical intelligence, general mental ability, and job knowledge. *Current Directions in Psychological Science*, **1**, 8_9.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods in personnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. *Psychological Bulletin*, **124**, 262_274.

Scribner, S. (1984). Studying workplace intelligence. In S. Scribner (Ed.), *Everyday cognition: Its development in social context* (pp. 9_40). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Scribner, S., & Cole, M. (1981). *The psychology of literacy*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Spivey, M. (2007). *The continuity of mind.* New York, NY: Oxford University Press.

Stemier, S. E., Elliott, J. G., Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (2006). There"s more to teaching than instruction: Seven strategies for dealing with the practical side of teaching. *Educational Studies*, **32**, 101_118.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence.* New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence.* New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (1998). Abilities are forms of developing expertise. *Educational Researcher*, **27**, 11_20.

Sternberg, R. J. (1999). Intelligence as developing expertise. *Contemporary Educational Psychology*, **24**, 359_375.

Sternberg, R. J. (2003). Our research program validating the triarchic theory of successful intelligence: Reply to Gottfredson. *Intelligence*, **31**, 399_413.

Sternberg, R. J. (2004). Theory_based university admissions testing for a new millennium. *Educational Psychologist*, **39**, 185_198.

Sternberg, R. J. (2006). The rainbow project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills. *Intelligence*, **34**, 321_350.

Sternberg, R. J., & Berg, C. A. (1986). Quantitative integration: Definitions of intelligence: A comparison of the 1921 and 1986 symposia. In R. J. Sternberg & D. K. Detterman (Eds.), *What is intelligence?* (pp. 155_162). Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (Eds.). (1986). *What is intelligence?* Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2004). Successful intelligence in the classroom. *Theory into Practice*, **43**, 274_280.

Sternberg, R. J., Nokes, K., Geissler, P. W., Prince, R., Okatcha, F., Bundy, D. A., & Grigorenko, E. L. (2001). The relationship between academic and practical intelligence: A case study in Kenya. *Intelligence*, **29**, 401_418.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (Eds.). (1986). *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (1993). The geocentric view of intelligence and job performance is wrong. *Current Directions in Psychological Science*, **2**, 1_5.

Sternberg, R. J., Wagner, R. K., & Okagaki, L. (1993). Practical intelligence: The nature and role of tacit knowledge in work and at school. In J. Puckett & H. Reese (Eds.), *Mechanisms of everyday cognition* (pp. 205_223). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J., Wagner, R. K., Williams, W. M., & Horvath, J. A. (1995). Testing common sense. *American Psychologist*, **50**, 912_927.

Tan, H., & Libby, R. (1997). Tacit managerial versus technical knowledge as determinants of adit expertise in the field. *Journal of Accounting Research*, **35**, 97_113.

Thelen, E., & Smith, L. B. (1994). *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge, MA: MIT Press.

Van Orden, G. C., Holden, J. G., & Turvey, M. T. (2005). Human cognition and 1/f scaling. *Journal of Experimental Psychology: General*, **134**, 117_123.

Wagner, R. K. (1997). Intelligence, training, and employment. *American Psychologist*, **52**, 1059_1069.

Wagner, R. K., & Sternberg, R. J. (1985). Practical intelligence in real_world pursuits: The role of tacit knowledge. *Journal of Personality and Social Psychology*, **49**, 436_458.

Wagner, R. K., & Sternberg, R. J. (1990). Street smarts. In K. E. Clark & M. B. Clark (Eds.), *Measures of leadership* (pp. 493_504). West Orange, NJ: Leadership Library of America.

Wenger, E. C. (2000). Communities of practice and social learning systems. *Organization*, **7**, 225_246.

Wenger, E. C., & Snyder, W. M. (2000, January_February). Communities of practice: The organizational frontier. *Harvard Business Review*, 139_145.

Wigdor, A. K., & Garner, W. R. (Eds.). (1982). *Ability testing: Uses, consequences, and controversies*. Washington, DC: National Academy Press.

Williams, W., Blythe, T., White, N., Li, J., Gardner, H., & Sternberg, R. J. (2002). Practical intelligence for school: Developing metacognitive sources of achievement in adolescence. *Developmental Review*, **22**, 162_210.

Williams, W., Blythe, T., White, N., Li, J., Sternberg, R. J., & Gardner, H. (1996). *Practical intelligence for school handbook*. New York, NY: Harper Collins.

الفصل 29

Allport, G. W., & Odbert, H. S. (1937). Traitnames: A psycho_lexical study. *Psychological Monographs*, **47** (Whole No. 211).

American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.

Anderson, J. R. (1976). *Language, memory, and thought*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bandura, A. (1973). *Aggression: A social learning analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Bandura, A., & Walters, R. H. (1963). *Social learning and personality development*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Bargh, J. A. (1997). The automaticity of everyday life. In R. S. Wyer (Ed.), *Advances in social cognition* (Vol. 10, pp. 1_61). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Baron_Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Baron_Cohen, S., Tager_Flusberg, H., & Cohen, D. J. (1993). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, **21**, 37_46.

Bruner, J. S. (1957). On perceptual readiness. *Psychological Review*, **64**, 123_152.

Bruner, J. S., & Feldman, C. (1993). Theories of mind and the problem of autism. In S. Baroncohen, H. Tager_Flusberg, & D. J. Cohen (Eds.), *Understanding other minds: Perspectives from autism* (pp. 267_291). Oxford, UK: Oxford University Press.

Campbell, D. T., & Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait_multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, **56**, 81_105.

Campbell, J. M., & McCord, D. M. (1996). The WAIS_R Comprehension and Picture Arrangement subtests as measures of social intelligence: Testing traditional interpretations. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **14**, 240_249.

Cantor, N. (2003). Constructive cognition, personal goals, and the social embedding of personality. In L. G. Aspinwall & U. M. Staudinger (Eds.), *A psychology of human strengths: Fundamental directions and future directions for a positive psychology* (pp. 49_ 60). Washington, DC: American Psychological Association.

Cantor, N., & Fleeson, W. (1994). Social intelligence and intelligent goal pursuit: A cognitive slice of motivation. In W. D. Spaulding (Ed.), *Integrative views of motivation, cognition, and emotion. Nebraska Symposium on Motivation*, **41**, 125_180.

Cantor, N., & Harlow, R. (1994). Social intelligence and personality: Flexible life_task pursuit. In R. J. Sternberg & P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (pp. 137_168). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Cantor, N., Kemmelmeier, M., Basten, J., & Prentice, D. A. (2002). Life_task pursuit in social groups: Balancing self_exploration and social integration. *Self & Identity*, **1**, 177_ 184.

Cantor, N., & Kihlstrom, J. F. (1987). *Personality and social intelligence*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Cantor, N., & Kihlstrom, J. F. (1989). Social intelligence and cognitive assessments of per– sonality. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Advances in social cognition* (Vol. 2, pp. 1_59). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cantor, N., & Langston, C. A. (1989). "Ups and downs" of life tasks in a life transition. In L. A. Pervin (Ed.), *Goal concept in personality and social psychology* (pp. 127_168). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cantor, N., & Malley, J. (1991). Life tasks, personal needs, and close relationships. In G. J. O. Fletcher & F. D. Fincham (Eds.), *Cognition in close relationships* (pp. 101_125). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Chen, S. A., & Michael, W. B. (1993). Firstorder and higher_order factors of creative social intelligence within Guilford"s structureof_intellect model: A reanalysis of a Guilford data base. *Educational & Psychological Measurement*, **53**, 619_641.

Cronbach, L. J. (1955). Processes affecting scores on "understanding of others" and "as– sumed similarity." *Psychological Bulletin*, **52**, 177_193.

Dewey, J. (1909). *Moral principles in education*. New York: Houghton Mifflin.

Doll, E. A. (1947). *Social maturity scale*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Fiske, S. T., & Taylor, S. E. (2007). *Social cognition: From brains to culture*. New York, NY: McGraw_Hill.

Fodor, J. A. (1983). *The modularity of the mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basicbooks.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York, NY: BasicBooks.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed : Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: BasicBooks.

Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. New York, NY: Bantam.

Goleman, D. (2006). *Social intelligence: The new science of human relationships*. New York, NY: Bantam Books.

Greene, J. D., Sommerville, R. B., Nystrom, L. E., Darley, J. M., & Cohen, J. D. (2001). An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment. *Science*, **293**, 2105_2108.

Greenspan, S., & Love, P. F. (1997). Social intelligence and developmental disorder: mental retardation, learning disabilities, and autism. In W. E. MacLean (Ed.), *Ellis" hand– book of mental deficiency: Psychological theory and research* (3rd ed., pp. 311_342). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment. *Psychological Review*, **108**(4), 814_834.

Hendricks, M., Guilford, J. P., & Hoepfner, R. (1969). Measuring creative social intelligence. *Reports from the Psychological Laboratory, University of Southern California*, No. 42.

Hoepfner, R., & O"Sullivan, M. (1969). Social intelligence and IQ. *Educational & Psycho– logical Measurement*, **28**, 339_344.

Hunt, T. (1928). The measurement of social intelligence. *Journal of Applied Psychology*, **12**, 317_ 334.

Jones, K., & Day, J. D. (1997). Discrimination of two aspects of cognitive_social intelligence from academic intelligence. *Journal of Educational Psychology*, **89**, 486_497.

Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rational– ity. *American Psychologist*, **58**(9), 697_720.

Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, **2**, 217_250.

Kelly, G. (1955). *The psychology of personal constructs*. New York, NY: W. W. Norton.

Kihlstrom, J. F. (2008). The automaticity juggernaut. In J. Baer, J. C. Kaufman, & R. F. Bau– meister (Eds.), *Are we free? Psychology and free will* (pp. 155_180). New York, NY: Oxford University Press.

Kihlstrom, J. F. (2009). “So that we might have roses in December”: The functions of auto– biographical memory. *Applied Cognitive Psychology*, **23**, 1179_1192.

Kihlstrom, J. F. (2010). Social neuroscience: The footprints of Phineas Gage. *Social Cogni– tion*, **28**(6), pp. 757_783.

Kihlstrom, J. F., Beer, J. S., & Klein, S. B. (2002). Self and identity as memory. In M. R. Leary & J. Tangney (Eds.), *Handbook of self and identity* (pp. 68_90). New York, NY: Guil– ford Press.

Kihlstrom, J. F., & Cantor, N. (2000). Social intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 359_379). New York, NY: Cambridge University Press.

Kihlstrom, J. F., & Cantor, N. (1989). Social intelligence and personality: There"s room for growth. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Advances in social cognition* (Vol. 2, pp. 197_ 214). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Klinger, E. (1977). *Meaning and void: Inner experience and the incentives in people"s lives*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Kohlberg, L. (1963). The development of children"s orientations toward a moral order: I. Sequence in the development of moral thought. *Vita Humana*, **6**, 11_33.

Kosmitzki, C., & John, O. P. (1993). The implicit use of explicit conceptions of social intel– ligence. *Personality & Individual Differences*, **15**, 11_23.

Landy, F. J. (2006). The long, frustrating and fruitless search for social intelligence: A cau– tionary tale. In K. R. Murphy (Ed.), *A critique of emotional intelligence: What are the problems and how can they be fixed?* (pp. 81_123). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Lee, J._E., Wong, C. T., Day, J. D., Maxwell, S., & Thorpe, S. (2000). Social and academic intelligences: A multitrait_multimethod study of their crystallized and fluid characteristics. *Personality & Individual Differences*, **29**, 539_553.

Lee, N._E., Day, J. D., Meara, N. M., & Maxwell, S. (2002). Discrimination of social knowledge and its flexible application from creativity: A multitrait_multimethod approach. *Personality & Individual Differences*, **32**, 913_928.

Little, B. R. (2005). Personality science and personal projects: Six impossible things before breakfast. *Journal of Research in Personality*, **39**, 4_21.

Lull, H. G. (1911). Moral instruction through social intelligence. *American Journal of Sociology*, **17**, 47_60.

Marlowe, H. A. (1986). Social intelligence: Evidence for multidimensionality and construct independence. *Journal of Educational Psychology*, **78**, 52_58.

Matarazzo, J. D. (1972). *Wechsler"s measurement and appraisal of adult intelligence* (5th ed.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. G. (2008). Human abilities: Emotional intelligence. *Annual Review of Psychology*, **59**, 507_ 536.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2008). Emotional intelligence: New ability or eclectic traits? *American Psychologist*, **63**, 503_517.

Miller, N. E., & Dollard, J. H. (1941). *Social learning and imitation*. New Haven, CT: Yale University Press.

Mischel, W. (1968). *Personality and assessment*. New York, NY: Wiley.

Mischel, W. (1973). Toward a cognitive social learning reconceptualization of personality. *Psychological Review*, **80**, 252_283.

Moss, F. A. (1931). Preliminary report of a study of social intelligence and executive ability. *Public Personnel Studies*, **9**, 2_9.

Moss, F. A., & Hunt, T. (1927). Are you socially intelligent? *Scientific American*, **137**, 108_110.

Moss, F. A., Hunt, T., & Omwake, K. T. (1949). *Manual for the Social Intelligence Test, Revised Form*. Washington, DC: Center for Psychological Service.

Moss, F. A., Hunt, T., Omwake, K. T., & Ronning, M. M. (1927). *Social Intelligence Test*. Washington, DC: Center for Psychological Service.

Moss, F. A., Hunt, T., Omwake, K. T., & Woodward, L. G. (1955). *Manual for the George Washington University Series Social Intelligence Test*. Washington, DC: Center for Psychological Service.

Murphy, K. R. (Ed.). (2006). *A critique of emotional intelligence: What are the problems and how can they be fixed?* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Nisbett, R. E., & Ross, L. (1980). *Human inference: Strategies and shortcomings in social judgment*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

O"Sullivan, M., Guilford, J. P., & deMille, R. (1965). The measurement of social intelligence. *Reports from the Psychological Laboratory, University of Southern California*, No. 34.

Rapaport, D., Gill, M. M., & Schafer, R. (1968). *Diagnostic psychological testing* (Rev. ed.). New York, NY: International Universities Press.

Riggio, R. E., Messamer, J., & Throckmorton, B. (1991). Social and academic intelligence: Conceptually distinct but overlapping constructs. *Personality & Individual Differ–ences*, **12**, 695_702.

Romney, D. M., & Pyryt, M. C. (1999). Guilford"s concept of social intelligence revisited. *High Ability Studies*, **10**, 137_199.

Rotter, J. B. (1954). *Social learning and clinical Psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of rein–forcement. *Psychological Monographs*, **80**(1, Whole No. 609).

Salovey, P., & Grewal, D. (2005). The science of emotional intelligence. *Current Directions in Psychological Science*, **14**(6), 281_285.

Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Per–sonality*, **9**, 185_211.

Schneider, R. J., Ackerman, P. L., & Kanfer, R. (1996). To “act wisely in human relations”: Exploring the dimensions of social competence. *Personality & Individual Differ–ences*, **21**, 469_482.

Sechrest, L., & Jackson, D. N. (1961). Social intelligence and the accuracy of interpersonal predictions. *Journal of Personality*, **29**, 167_182.

Shanley, L. A., Walker, R. E., & Foley, J. M. (1971). Social intelligence: A concept in search of data. *Psychological Reports*, **29**, 1123_1132.

Simon, H. A. (1947). *Administrative behavior*. New York, NY: Macmillan.

Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics*, **69**, 99_118.

Smetana, J. G. (2006). Social_cognitive domain theory: Consistencies and variations in children"s moral and social judgments. In M. Killen & J. G. Smetana (Eds.), *Hand–book of moral development* (pp. 119_153). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Snyder, M., & Cantor, N. (1998). Understanding personality and social behavior: A func–tionalist strategy. In D. T. Gilbert & S. T. Fiske (Eds.), *Handbook of social psychology* (4th ed., Vol. 2, pp. 635_679). Boston, MA: McGrawhill.

Snyder, S. D., & Michael, W. B. (1983). The relationship between performance on stan– dardized tests in mathematics and reading to two measures of social intelligence and one of academic self_esteem of primary school children. *Educational and Psycho– logical Measurement*, **43**, 1141_1148.

Sparrow, S. S., Balla, D. A., & Cicchetti, D. V. (1984). *Vineland Adaptive Behavior Scale*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. New York, NY: Macmillan.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1988). *The triarchic mind: A new theory of intelligence*. New York, NY: Vi– king.

Sternberg, R. J. Conway, B. E., Ketron, J. L., & Bernstein, M. (1981). People"s conceptions of intelligence. *Journal of Personality & Social Psychology*, **41**, 37_55.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. (Eds.). (1986). *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Tager_Flusberg, H. (2007). Evaluating the theoryof_mind theory of autism. *Current Di– rections in Psychological Science*, **16**, 311_315.

Taylor, E. H. (1990). The assessment of social intelligence. *Psychotherapy*, **27**, 445_457.

Thorndike, E. L. (1920). Intelligence and its use. *Harper"s Magazine*, **140**, 227_235.

Thorndike, R. L., & Stein, S. (1937). An evaluation of the attempts to measure social intel– ligence. *Psychological Bulletin*, **34**, 275_285.

Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. New York, NY: Oxford University Press. Turiel, E. (2006). The development of morality. In N. Eisenberg, W. Damon, & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: Social emotional, and personality development* (6th ed., Vol. 3, pp. 789_857). Hoboken, NJ: Wiley.

Turiel, E., Killen, M., & Helwig, C. (1987). Morality: Its structure, functions, and vagaries. In J. Kagan & M. Lamb (Eds.), *The emergence of morality in young children*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, **185**, 1124_1131.

Vernon, P. E. (1933). Some characteristics of the good judge of personality. *Journal of Social Psychology*, **4**, 42_57.

Walker, R. E., & Foley, J. M. (1973). Social intelligence: Its history and measurement. *Psy– chological Reports*, **33**, 839_864.

Walters, J. M., & Gardner, H. (1986). The theory of multiple intelligences: Some issues and answers. In R. J. Sternberg & R. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Origins of*

competence in the everyday world (pp. 163_182). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Wechsler, D. (1939). *The measurement and appraisal of adult intelligence.* Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence* (4th ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.

Weis, S., & Suss, H._M. (2007). Reviving the search for social intelligence _ A multitrait–multimethod study of its structure and construct validity. *Personality and Individual Differences*, **42**(1), 3_14.

Wellman, H. M. (1990). *The child"s theory of mind.* Cambridge, MA: MIT Press.

Winograd, T. (1975). Frame representations and the procedural_declarative controversy. In D. Bobrow & A. Collins (Eds.), *Representation and understanding: Studies in cognitive science* (pp. 185_210). New York, NY: Academic Press. Wong, C._M. T., Day, J. D., Maxwell, S. E., & Meara, N. M. (1995). A multitraitmultimethod study of academic and social intelligence in college students. *Journal of Educational Psychology*, **87**, 117_133.

الفصل 30

Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, **22**, 227_257.

Alon, I., & Higgins, J. M. (2005). Global leadership success through emotional and cultural intelligences. *Business Horizons*, **48**, 501_512.

Ang, S., & Inkpen, A. C. (2008). Cultural intelligence and offshore outsourcing success: A framework of firm_level intercultural capability. *Decision Sciences*, **39**, 337_358.

Ang, S., & Ng, K. Y. (2005). Cultural and network intelligences: The twin pillars in leadership development for the 21st century era of global business and institutional networks. In Y. Chan, et al. (Eds.), *Systems and spirit* (pp. 46_48). Singapore Armed Forces Military Institute Monograph, Singapore.

Ang, S., & Van Dyne, L. (2008). Conceptualization of cultural intelligence: Definition, distinctiveness, and nomological network. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 3_15). New York, NY: M. E. Sharpe.

Ang, S., Van Dyne, L., & Koh, C. (2006). Personality correlates of the four_factor model of cultural intelligence. *Group and Organization Management*, **31**, 100_123.

Ang, S., Van Dyne, L., Koh, C., Ng, K. Y., Templer, K. J., Tay, C., & Chandrasekar, N. A. (2007). Cultural intelligence: Its measurement and effects on cultural judgment and

decision making, cultural adaptation and task performance. *Management and Or–ganization Review*, **3**, 335–371.

Bandura, A. (2002). Social cognitive theory in cultural context. *Applied psychology: An in–ternational review*, **51**, 269–290.

Barrick, M. R., Mitchell, T. R., & Stewart, G. L. (2003). Situational and motivational influ–ences on trait–behavior relationships. In M. R. Barrick & A. M. Ryan (Eds.), *Person–ality and work* (pp. 60–82). San Francisco, CA: Josseybass.

Beyene, T. (2007). *Fluency as a stigma: Implications of a language mandate in global work.* Unpublished doctoral dissertation, Stanford University.

Caldwell, D. F., & O"Reilly, C. A., III. (1982). Boundary spanning and individual perfor–mance: The impact of self–monitoring. *Journal of Applied Psychology*, **67**, 124–127.

Campbell, J. P. (1990). Modeling the performance prediction problem in industrial and or–ganizational psychology. In M. Dunnette & M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology* (Vol. 1, 2nd ed., pp. 687–731). Palo Alto, CA: Con–sulting Psychologists Press.

Ceci, S. J. (1996). *On intelligence: A bioecological treatise on intellectual development.* Cam–bridge, MA: Harvard University Press.

Chen, G., Kirkman, B. L., Kim, K., Farh, C. I. C., & Tangirala, S. (2010). When does crosscul–tural motivation enhance expatriate effectiveness? A multilevel investigation of the moderating roles of subsidiary support and cultural distance. *Academy of Manage–ment Journal*, **53**, 1110–1130.

Chua, R. Y., & Morris, M. W. (2009). *Innovation communication in multicultural networks: Deficits in inter–cultural capability and affectbased trust as barriers to new idea sharing in inter–cultural relationships.* Working paper, Harvard Business School.

Church, A. (1982). Sojourner adjustment. *Psychological Bulletin*, **91**, 540–572.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO–Personality Inventory* (NEO–PI–R) *and NEO Five Factor Inventory* (NEO–FFI) *pro fessional manual.* Odessa, FL: Psycho–logical Assessment Resources.

Crawford–Mathis, K. (2009). *A longitudinal study of cultural intelligence and self–moni–toring personality.* Paper presented at the Academy of Management Meeting, Chi–cago, IL.

Crowne, K. (2007). *The relationships among social intelligence, emotional intelligence, cul–tural intelligence, and cultural exposure.* Unpublished doctoral dissertation, Temple University.

Crowne, K. A. (2008). What leads to cultural intelligence? *Business Horizons*, **51**, 391–399.

Crowne, K. (2009). *Social intelligence, emotional intelligence, cultural intelligence and leadership: Testing a new model.* Paper presented at the Academy of Management Meeting, Chicago, IL.

Dean, B. P. (2007). *Cultural intelligence in global leadership: A model for developing culturally and nationally diverse teams*. Unpublished doctoral dissertation, Regent University.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self_determination in human behavior*. New York, NY: Plenum.

Deng, L., & Gibson, P. (2008). A qualitative evaluation on the role of cultural intelligence in cross_cultural leadership effectiveness. *International Journal of Leadership Studies*, **3**, 181_ 197.

Earley, P. C., & Ang, S. (2003). *Cultural intelligence: Individual interactions across cultures*. Palo Alto, CA: Stanford University Press.

Earley, P. C., & Gibson, C. B. (2002). *Multinational work teams: A new perspective*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals, In S. T. Fiske, D. L. Schacter, & C. ZahnWaxler (Eds.), *Annual review of psychology* (Vol. 53, pp. 109_ 132). Palo Alto, CA: Annual Reviews.

Elenkov, D. S., & Manev, I. M. (2009). Senior expatriate leadership"s effects on innovation and the role of cultural intelligence. *Journal of World Business*, **44**, 357_369.

Fehr, R., & Kuo, E. (2008). *The impact of cultural intelligence in multicultural social networks*. Paper presented at the 23rd Annual Conference of the Society for Industrial and Organizational Psychology (SIOP), San Francisco, CA.

Flaherty, J. E. (2008). The effects of cultural intelligence on team member acceptance and integration in multinational teams. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 192_205). New York, NY: M. E. Sharpe.

Gelfand, M. J., Imai, L., & Fehr, R. (2008). Thinking intelligently about cultural intelligence: The road ahead. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 375_ 387). New York, NY: M. E. Sharpe.

Goh, M., Koch, J. M., & Sanger, S. (2008). Cultural intelligence in counseling psychology: Applications for multicultural counseling competence. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 257_270). New York, NY: M. E. Sharpe.

Gokulsing, K. M. (2006). Without prejudice: An exploration of religious diversity, secularism and citizenship in England (with particular reference to the state funding of Muslim faith schools and multiculturalism). *Journal of Education Policy*, **21**, 459_470.

Gong, Y., & Chang, S. (2007). The relationships of cross_cultural adjustment with dispositional learning orientation and goal setting: A longitudinal analysis. *Journal of Cross_Cultural Psychology*, **38**, 19_25.

Gong, Y., & Fan, J. (2006). Longitudinal examination of the role of goal orientation in cross–cultural adjustment. *Journal of Applied Psychology*, **91**, 176_184.

Griffer, M. R., & Perlis, S. M. (2007). Developing cultural intelligence in preservice speech–language pathologists and educators. *Communication Disorders Quarterly*, **29**, 28_35.

Gudykunst, W. B. (2004). *Bridging differences* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Hall, E. T. (1959). *The silent language*. New York, NY: Doubleday.

Harris, M., & Lievens, F. (2005). Selecting employees for global assignments: Can assess–ment centers measure cultural intelligence? In A. M. Rahim (Ed.), *Current topics in management* (Vol. 10, pp. 221_239). Greenwich, CN: JAI Press.

Imai, L., & Gelfand, M. J. (2010). The culturally intelligent negotiator: The impact of cultural intelligence (CQ) on negotiation sequences and outcomes. *Organizational Behavior and Human Decision Processes,* **112**, 83_98.

Janhonen abruquah, H. (2006). *Eco_cultural theory in the research of trans_national families and their daily life*. Paper presented at the Second EURODIV conference "Qualitative Diversity Research: Looking Ahead," Leuven, Belgium.

Jennings, L., D"Rozario, V., Goh, M., Sovereign, A., Brogger, M., & Skovholt, T. (2008). Psy–chotherapy expertise in Singapore: A qualitative investigation. *Psychotherapy Re–search*, **18**, 508_522.

Joy, S., & Kolb, D. A. (2009). Are there cultural differences in learning style? *International Journal of Intercultural Relations*, **33**, 69_ 85.

Kanfer, R., & Heggestad, E. D. (1997). Motivational traits and skills: A person_centered ap–proach to work motivation. *Research in Organizational Behavior*, **19**, 1_56.

Kim, K., Kirkman, B. L., & Chen, G. (2008). Cultural intelligence and international assign–ment effectiveness. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 71_90). New York, NY: M. E. Sharpe.

Klafehn, J., Banerjee, P. M., & Chiu, C_Y. (2008). Navigating cultures: The role of meta–cognitive cultural intelligence. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 318_ 331). New York, NY: M. E. Sharpe.

Lee, Y_T., Masuda, A. D., & Cardona, P. (2009). *Leadership perception and individual per–formance in multicultural teams: The role of cultural intelligence and cultural iden–tities*. Symposium presented at the Academy of Management Meetings, Chicago, IL.

Leung, K., & Li, F. (2008). Social axioms and cultural intelligence: Working across cultur–al boundaries. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 332_341). New York, NY: M. E. Sharpe.

Livermore, D. (2006). *Serving with eyes wide open: Doing short_term missions with cultural intelligence*. Grand Rapids, MI: Baker Books.

Livermore, D. A. (2008). Cultural intelligence and short_term missions: The phenomenon of the fifteen_year_old missionary. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 271_285). New York, NY: M.E. Sharpe.

Livermore, D. A. (2009). *Cultural intelligence: Improving your CQ to engage our multicultural world.* Grand Rapids, MI: Baker Academic.

Mannor, M. J. (2008). Top executives and global leadership: At the intersection of cultural intelligence and strategic leadership theory. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 91_106). New York, NY: M. E. Sharpe.

Mayer, J. D., & Salovey, P. (1993). The intelligence of emotional intelligence. *Intelligence*, **17**, 433_442.

Meyer, A. D., Tsui, A. S., & Hinings, C. R. (1993). Configurational approaches to organizational analysis. *Academy of Management Journal*, **36**, 1175_1195.

Molinsky, A. (2007). Cross_cultural codeswitching: The psychological challenges of adapting behavior in foreign cultural interactions. *Academy of Management Review*, **32**, 622_640.

Moody, M. C. (2007). *Adaptive behavior in intercultural environments: The relationship between cultural intelligence factors and Big Five personality traits.* Unpublished doctoral dissertation, George Washington University.

Moon, T. (2010). Emotional intelligence correlates of the four_factor model of cultural intelligence. *Journal of Managerial Psychology,* **25**, 876_898.

Moynihan, L. M., Peterson, R. S., & Earley, P. C. (2006). Cultural intelligence and the multinational team experience: Does the experience of working in a multinational team improve cultural intelligence? In Y_R. Chen (Ed.), *Research on managing groups and teams* (Vol. 9, pp. 299_323). Bingley, UK: Emerald Group.

Ng, K.Y., Tan, M. L., & Ang, S. (in press). Culture capital and cosmopolitan human capital: The impact of global mindset and organizational routines on developing cultural intelligence & international experiences in organizations. In A. Burton & J. C. Spender (Eds.), *The Oxford handbook of human capital.*

Ng, K.Y., Van Dyne, L., & Ang, S. (2009). From experience to experiential learning: Cultural intelligence as a learning capability for global leader development. *Academy of Management Learning and Education,* **8**, 511_526.

Ng, K.Y., Ramaya, R., Teo, T. M. S., & Wong, S. K. (2005). *Cultural intelligence: Its potential for military leadership development.* Paper presented at the 47th International Military Testing Association, Singapore.

Oolders, T., Chernyshenko, O. S., & Stark, S. (2008). Cultural intelligence as a mediator of relationships between openness to experience and adaptive performance. In S. **Ang**

& L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 145_158). New York, NY: M. E. Sharpe.

Paige, R. M. (2004). Instrumentation in intercultural training. In D. Landis, J. M. Bennett, & M. J. Bennett (Eds.), *Handbook of intercultural training* (3rd ed., pp. 85_128). Thousand Oaks, CA: Sage.

Prado, W. H. (2006). *The relationship between cultural intelligence and perceived environ-mental uncertainty*. Unpublished doctoral dissertation, University of Phoenix.

Rockstuhl, T., Ang, S., Ng, K.Y., **Van** Dyne, L., & Lievens, F. (2009a). *Cultural intelligence and leadership emergence in multicultural teams*. Symposium presented at the Academy of Management meeting, Chicago, IL.

Rockstuhl, T., Ng, K.Y., Seiler, S., Ang, S., & Annen, H. (2009b). *Emotional intelligence and cultural intelligence in global leadership effectiveness*. Paper presented at the 24th Annual Conference of the Society for Industrial and Organizational Psychology meeting (SIOP), New Orleans, LA.

Rockstuhl, T., & Ng, K_Y. (2008). The effects of cultural intelligence on interpersonal trust in multicultural teams. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intel-ligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 206_ 220). New York, NY: M. E. Sharpe.

Rogers, P. S. (2008). The challenge of behavioral cultural intelligence: What might dialogue tell us? In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 243_256). New York, NY: M. E. Sharpe.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods in per-sonnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. *Psychological Bulletin*, **124**, 262_274.

Seiler, S. (2007). Determining factors of intercultural leadership _ A theoretical framework. In C. M. Coops & T. S. Tresch (Eds.), *Cultural challenges in military operations*. Rome, Italy: NATO Defence College.

Selmeski, B. R. (2007). *Military cross_cultural com petence: Core concepts and individual development*. (Occasional Paper Series _ Number 1). Ontario, Canada: Royal Mili-tary College of Canada, Centre for Security, Armed Forces, and Society.

Shaffer, M., & Miller, G. (2008). Cultural intelligence: A key success factor for expatriates. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measure-ment, and applications* (pp. 107_125). New York, NY: M. E. Sharpe.

Shannon, L. M., & Begley, T. M. (2008). Antecedents of the four_factor model of cultural intelligence. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: The-ory, measurement, and applications* (pp. 41_55). New York, NY: M. E. Sharpe.

Shokef, E., & Erez, M. (2008). Cultural intelligence and global identity in multicultural teams. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 177_191). New York, NY: M. E. Sharpe.

Spencer_Oatey, H., & Xing, J. (2000). A problematic Chinese business visit to Britain: Issues of face. In H. Spencer_Oatey (Ed.), *Culturally speaking: Managing rapport in talk across cultures* (pp. 272_288). London, UK: Continuum.

Sternberg, R. J. (1986). A framework for understanding conceptions of intelligence. In R. J. Sternberg & D. K. Detterman (Eds.), *What is intelligence?* (pp. 3_18). Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence: How practical and creative intelligence de– termine success in life*. New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (2008). Successful intelligence as a framework for understanding cultural adaptation. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theo– ry, measurement, and applications* (pp. 306_317). New York, NY: M. E. Sharpe.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (1986). *What is intelligence?* Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. J. (2000). Practical intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 380_395). New York, NY: Cambridge University Press.

Stokes, G. S., Mumford, M. D., & Owens, W. A. (1994). Biodata handbook: *Theory, research, and use of biographical information in selection and performance prediction*. Palo Alto, CA: CPP Books.

Takeuchi, R., Tesluk, P. E., Yun, S., & Lepak, D. P. (2005). An integrative view of interna– tional experience. *Academy of Management Journal*, **48**, 85_100.

Tarique, I., & Takeuchi, R. (2008). Developing cultural intelligence: The roles of interna– tional nonwork experiences. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 56_ 70). New York, NY: M. E. Sharpe.

Tavanti, M. (2005). Cross_cultural Vincentian leadership: The challenge of developing culturally intelligent leaders. *Vincentian Heritage Journal,* **26**, 201_225.

Tay, C., Westman, M., & Chia, A. (2008). Antecedents and consequences of cultural intelli– gence among short_term business travelers. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Hand– book of cultural Intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 126_144). New York, NY: M. E. Sharpe.

Templer, K. J., Tay, C., & Chandrasekar, N. A. (2006). Motivational cultural intelligence, realistic job preview, realistic living conditions preview, and cross_cultural adjust– ment. *Group and Organization Management*, **31**, 154_173.

Thomas, D. C. (2006). Domain and development of cultural intelligence: The importance of mindfulness. *Group and Organization Management*, **31**, 78_99.

Thorndike, R., & Stein, S. (1937). An evaluation of the attempts to measure social intelligence. *Psychological Bulletin*, **34**, 275_285.

Tomalin, E. (2007). Supporting cultural and religious diversity in higher education: Pedagogy and beyond. *Teaching in Higher Education*, **12**, 621_634.

Torp, A. N., & Gjertsen, T. (2009). *Social network centrality and brokerage: The effect of cultural intelligence.* Master of Science Thesis, BI Norwegian School of Management.

van Driel, M. (2008). *Cultural intelligence as an emergent organizational level construct.* Unpublished doctoral dissertation, Florida Institute of Technology.

Van Dyne, L., Ang, S., & Koh, C. (2008). Development and validation of the CQS: The cultural intelligence scale. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 16_ 38). New York, NY: M. E. Sharpe.

Van Dyne, L., Ang, S., & Livermore, D. (2010). Cultural intelligence: A pathway for leading in a rapidly globalizing world. In K. M. Hannum. B. McFeeters, & L. Booysen (Eds.), *Leading across differences: Cases and perspectives*. San Francisco, CA: Pfeiffer.

Van Der Zee, K. I., & van Oudenhoven, J. P. (2000). The Multicultural Personality Questionnaire: A multidimensional instrument of multicultural effectiveness. *European Journal of Personality*, **14**, 291_309.

Wang, X., & Su, C. (2006). Develop future library leaders with global literacy in the context of cultural intelligence. *Chinese Librarianship: An International Electronic Journal*, **22**. Retrieved July 1, 2009, from http:// www.iclc.us/cliej/cl22WangSu.htm.

Ward, C., & Fischer, R. (2008). Personality, cultural intelligence and cross_cultural adaptation: A test of mediation hypothesis. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 159_173). New York, NY: M. E. Sharpe.

Williams, M. E. (2008). *Individual differences and cross_cultural adaptation: A study of cultural intelligence, psychological adjustment, and sociocultural adjustment.* Unpublished doctoral dissertation, TUI University.

Wilson, C. E., & Stewart, A. C. (2009). *Developing ethically & culturally_intelligent leaders through international service experiences*. Paper presented at the Academy of Management Meeting, Chicago, IL.

الفصل 31

Arden, R., Gottfredson, L. S., Miller, G., & Pierce, A. (2009). Intelligence and semen quality are positively correlated. *Intelligence*, **37**, 277_282.

Banks, G. C., Batchelor, J. H., & McDaniel, M. A. (2010). Smarter people are (a bit) more symmetrical: A meta_analysis of the relationship between intelligence and fluctu– ating asymmetry. *Intelligence, 4*, 393_401.

Bates, T. C. (2007). Fluctuating asymmetry and intelligence. *Intelligence*, **35**, 41_46.

Bleske_Recheck, A. L., & Buss, D. M. (2001). Opposite_sex friendship: Sex differences and similarities in initiation, selection, and dissolution. *Personality and Social Psychol– ogy Bulletin*, **27**, 1310_1327.

Brackett, M. A., Alster, B., Wolfe, C. J., Katulak, N. A., & Fale, E. (2007). Creating an emo– tionally intelligent school district: A skill based approach In R. Bar_On, J. G. Maree, & M. J. Elias (Eds.), *Educating people to be emotionally intelligent* (pp. 123_137). Westport, CT: Praeger.

Buss, D. M. (1989). Sex differences in human mate selection: Evolutionary hypothesis test– ed in 37 cultures. *Behavioral and Brain Sciences*, **12**, 1_49.

Buss, D. M. (2003). *The evolution of desire: Strategies of human mating*. New York, NY: Ba– sic Books.

Buss, D. M. (2005). *The handbook of evolutionary psychology*. New York, NY: Wiley.

Buss, D. M. (2009). *Evolutionary psychology: The new science of the mind*. Boston, MA: Pearson. Buss, D. M. (2008). The future of mating intelligence. *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Borsboom, D., & Dolan, C. V. (2006). Why *g* is not an adaptation: A comment on Kanazawa (2004). *Psychological Review*, **113**, 433_437.

Buss, D. M., Larsen, R. J., Weston, D., & Semmelroth, J. (1992). Sex differences in jealousy: Evolution, physiology, and psychology. *Psychological Science*, **3**, 251_255.

Buss, D. M., & Schmitt, D. P. (1996). Strategic self_promotion and competition derogation: Sex and conflict effects on perceived effectiveness of mate attraction tactics. *Journal of Personality and Social Psychology*, **70**, 1185_ 1204.

Calvin, C. M., Deary, I. J., Fenton, C., Roberts, B. A., Der, G., Leckenby, N., & Batty, G. D. (2010). Intelligence in youth and all_cause_mortality: Systematic review with me– ta_analysis. *International Journal of Epidemiology*. doi:10.1093/ije/dyq190.

Camargo, M. A., Geher, G., Fisher, M., & Arrabacca, A. (under review). The relationship between hypothesized psychological genetic fitness indicators and indices of mat– ing success.

Cantor, N., & Kihlstrom, J. F. (1987). *Personality and social intelligence*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Casey, J. J., Garrett, J., Brackett, M. A., & Rivers, S. (2008). Emotional intelligence, relation– ship quality, and partner selection. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating intelli– gence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Chiappe, D., & MacDonald, K. (2005). The evolution of domain_general mechanisms in intelligence and learning. *Journal of General Psychology*, **132**, 5_40.

Darwin, C. (1871). *The descent of man, and selection in relation to sex* (2 vols.). London, UK: John Murray.

Dawkins, R. (2005). Afterword. In D. M. Buss (Ed.), *The handbook of evolutionary psychol– ogy*. New York, NY: Wiley.

Feist, G. (1998). A meta_analysis of personality in scientific and artistic creativity. *Person– ality and Social Psychology Review*, **2**, 290_309.

Feist, G. (2001). Natural and sexual selection in the evolutionary of creativity. *Bulletin of Psychology and the Arts*, **2**, 11_16.

Fisher, M. L. (2004). Female intrasexual competition decreases female facial attractiveness. *Proceedings of the Royal Society*, **271**, 283_ 285.

Furlow, B., Armijo_Prewitt, T., Gangestad, S. W., & Thornhill, R. (1997). Fluctuating asym– metry and psychometric intelligence. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, **264**, 823_829.

Figueredo, A. J., Brumbach, B. H., Jones, D. N., Sefcek, J. A., Vasquez, G., & Jacobs, W. J. Ecological constraints on mating tactics. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating Intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Gabora, L., & Kaufman, S. B. (2010). Evolutionary approaches to creativity. R. J. Sternberg & J. C. Kaufman (Eds.), *The Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 279_301). New York, NY: Cambridge University Press.

Gangestad, S.W., & Simpson, J. A. (2000). The evolution of human mating: Trade_offs and strategic pluralism. *Behavioral and Brain Sciences*, **23**, 573_644.

Garcia, J. R., & Reiber, C. (2008). Hook_up behavior: A biopsychosocial perspective. *Jour– nal of Social, Evolutionary, and Cultural Psychology*, **2**, 192_208.

Geary, D. C. (2004). *Origin of mind: Evolution of brain, cognition, and general intelligence*. Washington, DC: American Psychological Association.

Geary, D. C. (2009). Evolution of general fluid intelligence. In S. M. Platek & T. K. Shack elf– ord (Eds.), *Foundations in evolutionary cognitive neuroscience* (pp. 25_26). Cam– bridge, MA: MIT Press.

Geher, G. (2009). Accuracy and oversexualization in cross_sex mind_reading: An adapta– tionist approach. *Evolutionary Psychology*, **7**, 331_347.

Geher, G. (Ed.). (2004). *Measuring emotional intelligence: Common ground and contro– versy*. New York, NY: Nova Science.

Geher, G., & Kaufman, S. B. (2007). The mating intelligence scale. *Psychology Today*, **40**, 78_79.

Geher, G., Camargo, M. A., & O"Rourke, S. (2008). Future directions in research on mating intelligence. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system* (pp. 395_ 425). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Geher, G., Miller, G., & Murphy, J. (2008). Mating intelligence: Toward an evolutionarily informed construct. In G. Geher & G. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system* (pp. 3_34). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Geher, G., & Miller, G. F. (Eds.). (2008). *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Geher, G., & Renstrom, K. L. (2004). Measurement issues in emotional intelligence research. In G. Geher (Ed.), *Measuring emotional intelligence: Common ground and controversy*. New York, NY: Nova Science.

Giosan, C. (2006). High_k strategy scale: A measure of the high_k independent criterion of fitness. *Evolutionary Psychology*, **4**, 394_405.

Girotto, V., & Tentori, K. (2008). Is domaingeneral thinking a domain_specific adaptation? *Mind & Society*, **7**, 167_175.

Greengross, G., & Miller, G. F. (2008). Dissing oneself versus one"s rivals. *Evolutionary Psychology*, **6**, 393_408.

Griskevicius, V., Cialdini, R. B., & Kenrick, D. T. (2006). Peacocks, Picasso, and parental investment: The effects of romantic motives on creativity. *Journal of Personality and Social Psychology*, **91**, 63_76.

Gottschall, J., & Wilson, D. S. (2005). *The literary animal: Evolution and the nature of narrative*. Evanston, IL: Northwestern University Press. Harrison, A., Moore, M., & Rucker, M. (1985). Further evidence on career and family

compatibility among eminent women and men. *Archivio di Psicologia, Neurologia e Psichiatria*, **46**, 140_155.

Haselton, M. G., & Miller, G. F. (2006). Women"s fertility across the cycle increases the shortterm attractiveness of creative intelligence compared to wealth. *Human Nature*, **17**, 50_ 73.

Haselton, M. G. (2007). Error management theory. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Encyclopedia of social psychology* (Vol. 1, pp. 311_312). Thousand Oaks, CA: Sage.

Haselton, M. G., & Buss, D. M. (2000). Error management theory: A new perspective on biases in cross_sex mind reading. *Journal of Personality and Social Psychology*, **78**, 81_91.

Haselton, M. G., Buss, D. M., Oubaid, V., & Angleitner, A. (2005). Sex, lies, and strategic interference: The psychology of deception between the sexes. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **31**, 3_23.

Hasson, O. (2006). The role of amplifiers in sexual selection: An integration of the amplifying and the Fisherian mechanisms. *Evolutionary Ecology*, **4**, 277_289.

Hughes, S., & Gallup, G. G. Jr. (2003). Sex differences in morphological predictors of sexual behavior: Shoulder to hip and waist to hip ratios. *Evolution and Human Behavior,* **24**, 173_ 178.

Jensen A. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. London, UK: Praeger. Kanaza– wa, S. (2004). General intelligence as a domain_specific adaptation. *Psychological Review*, **111**, 512_523.

Kanazawa, S. (2010). Evolutionary psychology and intelligence research. *American Psy– chologist*, **65**, 279_289.

Kanazawa, S. (2008). The independence of mating intelligence and general intelligence. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Reis, D. L., & Gray, J. R. (in press). *The role of general intel– ligence in contextualized deductive reasoning. Intelligence.*

Kaufman, S. B., Erickson, J. E., Huang, J. Y., Ramesh, S., Thompson, S., Kozbelt, A., Paul, E., & Kaufman, J. C. (2009). *Art as an aphrodisiac*. Paper presented at the Northeastern Evolutionary Psychology Society Conference, Oswego, NY.

Kaufman, S. B., Erickson, J. E., Ramesh, S., Kozbelt, A., Magee, M., & Kaufman, J. C. (2010). *What are funny people like*? Paper presented at the Human Behavior and Evolution Society Conference, Eugene, OR.

Kaufman, S. B., & Kaufman, J. C. (Eds.). (2009). *The psychology of creative writing*. Cam– bridge, UK: Cambridge University Press

Kaufman, S. B., Kozbelt, A., Bromley, M. L., & Miller, G. F. (2008). The role of creativ– ity and humor in human mate selection. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system* (pp. 227_263). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Keller, M., & Miller, G. F. (2006). An evolutionary framework for mental disorders: Inte– grating adaptationist and evolutionary genetics models. *Behavioral and Brain Sci– ences*, **29**, 429_452.

Kruger, D. J., Reischl, T. M., & Zimmerman, M. A. (2008). Time perspective as a mechanism for functional developmental adaptation. *Journal of Social, Evolutionary, and Cul– tural Psychology*, **2**, 1_22.

MacArthur, R. H., & Wilson, E. O. (1967). *Theory of island biogeography*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2002). *Emotional intelligence: Science and myth*. Cambridge, MA: MIT Press.

Mayer, J. D., & Geher, G. (1996). Emotional intelligence and the identification of emotion. *Intelligence*, **22**, 89_113.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (2000). Models of emotional intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *The handbook of intelligence* (pp. 396_420). New York, NY: Cambridge University Press.

Miller, G. F. (1998). How mate choice shaped human nature: A review of sexual selection and human evolution. In C. B. Crawford & D. L. Krebs (Eds.), *Handbook of evolutionary psychology: Ideas, issues, and applications* (pp. 87_129). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Miller G. F. (1999). Sexual selection for cultural displays. In R. Dunbar, C. Knight, & C. Power (Eds.), *The evolution of culture* (pp. 71_91). Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

Miller, G. F. (2000a). *The mating mind: How sexual choice shaped the evolution of human nature*. New York, NY: Doubleday.

Miller, G. F. (2000b). Mental traits as fitness indicators: Expanding evolutionary psychology"s adaptationism. In D. LeCroy & P. Moller (Eds.), *Evolutionary perspectives on human reproductive behavior* (pp. 62_74). New York: New York Academy of Sciences.

Miller, G. F. (2000c). Sexual selection for indicators of intelligence. *Novartis Foundation Symposium*, **233**, 260_270; discussion 270_280.

Miller, G. F. (2001). Aesthetic fitness: How sexual selection shaped artistic virtuosity as a fitness indicator and aesthetic preferences as mate choice criteria. *Bulletin of Psychology and the Arts*, **2**, 20_25.

Miller, G. F. (2007). Sexual selection for moral virtues. *Quarterly Review of Biology*, **82**(2), 97_ 125.

Miller, G. F. (2008). Mating intelligence: Frequently asked questions. In G. Geher & Miller, G. F. (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system* (pp. 367_393). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Miller, G. F., Tybur, J., & Jordan, B. (2007). Ovulatory cycle effects on tip earnings by lap_dancers: Economic evidence for human estrus? *Evolution and Human Behavior*, **28**, 375_381.

Mithen, S. (2006). *The singing Neanderthals: The origins of music, language, mind, and body*. London: Weidenfeld and Nicolson.

Nettle, D. (2009). The evolution of creative writing. In S. B. Kaufman & J. C. Kaufman (Eds.), *The psychology of creative writing* (pp. 101_117). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Nettle, D. (2006). Schizotypy and mental health amongst poets, artists, and mathematicians. *Journal of Research in Personality*, **40**, 876_890.

Nettle, D., & Clegg, H. (2006). Schizotypy, creativity and mating success in humans. *Proceedings of the Royal Society: B*, **273**, 611_615.

Nettle, D., & Clegg, H. (2008). Personality, mating strategies, and mating intelligence. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

O"Brien, D., Geher, G., Gallup, A., Garcia, J., & Kaufman, S. B. (2010). Self_perceived mat– ing intelligence predicts sexual behavior in college students: Empirical validation of a theoretical construct. *Imagination, Cognition and Personality*, **29**, 341_362.

O"Sullivan, M. (2008). Deception and selfdeception as strategies in shortand long_term mating. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Penke, L., Denissen, J. J., & Miller, G. F. (2007). The evolutionary genetics of personality [target article]. *European Journal of Personality*, **21**, 549_587.

Penke, L., Todd, P., Lenton, A. P., & Fasolo, B. (2008). How self_related cognitions can guide human mating decisions. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating Intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Perina, K. (2007). Love"s loopy logic. *Psychology Today*, **40**, 68_77.

Pe« russe, D. (1993). Cultural and reproductive success in industrial societies: Testing the relationship at the proximate and ultimate levels. *Behavioral and Brain Sciences*, **16**, 267_ 322.

Pipitone, R. N., & Gallup, G. G. (2008). Women"s voice attractiveness varies across the menstrual cycle. *Evolution and Human Behavior*, **29**, 268_274.

Prokosch, M. D., Coss, R. G., Scheib, J. E., & Blozis, S. A. (2009). Intelligence and mate choice: Intelligent men are always appealing. *Evolution and Human Behavior*, **30**, 11_20.

Prokosch, M. D., Yeo, R. A., & Miller, G. F. (2005). Intelligence tests with higher gloadings show higher correlations with body symmetry: Evidence for a general fitness factor mediated by developmental stability. *Intelligence*, **33**, 203_213.

Rosenberg, J., & Tunney, R. J. (2008). Human vocabulary use as display. *Evolutionary Psy– chology*, **6**, 538_549.

Schmitt, D. P. (2005). Fundamentals of human mating strategies. In D. M. Buss (Ed.), *The Handbook of Evolutionary Psychology*. New York, NY: Wiley.

Silventoinen, K., Posthuma, D., van Beijsterveldt, T., Bartels, M., & Boomsma, D. I. (2006). Genetic contributions to the association between height and intelligence: Evidence from Dutch twin data from childhood to middle age. *Genes, Brain and Behavior*, **5**, 585_595.

Simpson, J. A., & Gangstead, S.W. (1991). Individual differences in sociosexuality: Evidence for convergent and discriminant validity. *Journal of Personality and Social Psychol– ogy*, **60**, 870_883.

Springer, J. (2009). Evolution"s Match.com. PsychCRITIQUES, 53.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence*. New York, NY: Simon & Schuster.

Sternberg, R. J. (1998). *Handbook of creativity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Sundet, J. M., Tambs, K., Harris, J. R., Magnus, P., & Torjussen, T. M. (2005). Resolving the genetic and environmental sources of the correlation between height and intelligence: A study of nearly 2600 Norwegian male twin pairs. *Twin Research and Human Genetics*, **8**, 307–311.

Taylor, M. D., Hart, C. L., Smith, G. D., Whaley, L. J., Hole, D. J., Wilson, V., & Deary, I. J. (2005). Childhood IQ and marriage by mid_life: The Scottish Mental Survey 1932 and the Midspan studies. *Personality and Individual Differences*, **38**, 1621_1630.

Trivers, R. (1985). *Social evolution*. San Francisco, CA: Benjamin Cummings.

Veblen, T. (1899). *The theory of the leisure class*. New York, NY: Macmillan.

Wilson, D. S. (2007). *Evolution for everyone*. New York, NY: Bantam.

Zahavi, A. (1997). *The handicap principle: A missing piece of Darwin"s puzzle*. New York, NY: Oxford University Press.

Zebrowitz, L.A., & Rhodes, G. (2004). Sensitivity to “bad genes” and the anomalous face overgeneralization effect: Cue validity, cue utilization, and accuracy in judging intelligence and health. *Journal of Nonverbal Behavior*, **28**, 167_ 185.

الفصل 32

Alnabhan, M., & Harwell, M. (2001). Psychometric challenges in developing a college admission test for Jordan. *Social Behavior and Personality*, **29**(5), 445_458.

Azuma, H., & Kashiwagi, K. (1987). Descriptions for an intelligent person: A Japanese study. *Japanese Psychological Research*, **29**, 17_26.

Bai, X. Liu, H., & Hu, X. (2007). Development of high school teachers and students" view on implicit theories of intelligence. [Chinese]. *Studies of Psychology and Behavior*, **5**(2), 81_85.

Beller, M. (2001). Admission to higher education in Israel and the role of the psychometric entrance test: Educational and political dilem_mas. *Assessment in Education*, **8**(3), 2001.

Beller, M., & Gafni, N. (1995). Equating and validating translated scholastic aptitude tests: The Israeli case. In G. Ben_Shakhar & A. Lieblich (Eds.), *Studies in psychology in honor of Solomon Kugelmass* (pp. 202_219). Jerusalem, Israel: Magnes Press.

Berg, L. A., & Sternberg, R. J. (1992). Adults" conceptions of intelligence across the adult life span. *Psychology and Aging*, **7**, 221_231.

Bleichrodt, N., Hoksbergen, R. A. C., & Khire, Usha. (1999). Cross_cultural testing of intelligence. *Cross_Cultural Research: The Journal of Comparative Social Science*, **33**(1), 3_25.

Boake, C. (2002) From the Binet_Simon to the Wechsler_Bellevue: Tracing the history of intelligence testing. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, **24**(3), 383_405.

Brackett, M. A., & Mayer, J. D. (2003). Convergent, discriminate, and incremental valid_ ity of competing measures of EI. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **29**(9), 1147_ 1158.

Brody, N. (1992). *Intelligence* (2nd ed.). San Diego, CA: Academic Press.

Bruner, J. S., Shapiro, D., & Tagiuri, R. (1958). The meaning of traits in isolation and in combination. In R. Tagiuri & L. Petrullo (Eds.), *Person perception and interpersonal behavior* (pp. 278_288). Stanford, CA: Stanford University Press.

Cai, X., & Jiang, L. (1995). A cross_cultural study of the intellectual concepts of junior and senior middle school students from five nationalities in Southwest China. [Chinese] *Science of Psychology*, **18**, 346_350.

Carlstedt, B., & Gustafsson, J. (2005). Construct validation of the Swedish Scholastic Ap– titude Test by means of the Swedish Enlistment Battery. *Scandinavian Journal of Psychology*, **46**(1), 31_42.

Carlstedt, B., Gustafsson, J., & Hautama¬ ki, J. (2004). Intelligence _ theory, research, and testing in the Nordic countries. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 49_78). New York, NY: Cambridge University Press.

Chen, M. J. (1994). Chinese and Australian concepts of intelligence. *Psychology and Devel– oping Societies*, **6**, 101_117.

Chen, M. J., Braithwaite, V., & Huang, J. T. (1982). Attributes of intelligent behaviour: Perceived relevance and difficulty by Australian and Chinese students. *Journal of Crosscultural Psychology*, **13**, 139_156.

Chen, M. J., & Chen, H. C. (1988). Conceptions of intelligence: A comparison of Chinese graduates from Chinese and English schools in Hong Kong. *International Journal of Psychology*, **23**, 471_487.

Cliffordson, C. (2004). Effects of practice and intellectual growth on performance on the Swedish Scholastic Aptitude Test (SweSAT). *European Journal of Psychological As– sessment*, **20**(3), 192_204.

Cole, M., Gay, J., & Glick, J. (1967). A crosscultural study of clustering in free recall. *Psycho– nomic Bulletin*, **1**(2), 18.

Comaroff, J. (1975). Talking politics: Oratory and authority in a Tswana Chiefdom. In M. Bolch (Ed.), *Political language and oratory in traditional society*. London, UK: Aca– demic Press.

Comaroff, J., & Roberts, S. A. (1981). *Rules and process: The cultural logic of dispute in an African context.* Chicago, IL: University of Chicago Press.

Confucius. (2010). The doctrine of the mean (J. Leggs, Trans.) .Whitefish, MT: Kessinger. (Original translation published 1893)

Deary, I. J., & Smith, P. (2004). Intelligence research and assessment in the United King–dom. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 1_48). New York, NY: Cambridge University Press.

Detterman, D. K. (1986). Qualitative integration: The last word? In R. J. Sternberg & D. K. Detterman (Eds.), *What is intelligence: Contemporary viewpoints on its nature and definition* (pp. 163_166). Norwood, NJ: Ablex.

Elonen, A. S., Takala, M., & Ruoppila, I. (1963). *A study of intellectual functions in children by means of the KTK performance scales*. Oxford, UK: Kystantajat.

Fang, F., & Keat, D. (1987). A cross_cultural study on the conception of intelligence. [Chi–nese] *Acta Psychologica Sinica*, **19**(3), 255_262.

Frey, M.C., & Detterman, D. K. (2004). Scholastic assessment or g? The relationship be–tween the scholastic assessment test and general cognitive ability. *Psychological Science*, **15**(6), 373_378.

Furnham, A., & Fukumoto, S. (2008). Japanese parents" estimates of their own and their children"s multiple intelligences: Cultural modesty and moderate differentiation. *Japanese Psychological Research*, **50**(2), 63_76.

Furnham, A., Hosoe, T., & Tang, T. (2002). Male hubris and female humility? A cross_cul–tural study of ratings of self, parental and sibling multiple intelligences in America, Britain and Japan. *Intelligence*, **30**, 101_105.

Furnham, A., & Mkhize, N. (2004). Indian and Isi_Zulu_speaking South African parents" estimates of their own and their children"s intelligence. *South African Journal of Psychology*, **34**, 363_385.

Garcia_Cepero, M. C., & McCoach, D. B. (2009). Educators" implicit theories of intelli–gence and beliefs about the identification of gifted students. *Universitas Psycho–logica*, **8**(2), 295_310.

Gardner, H. (1995). Reflections on multiple intelligences: Myths and messages. *Phi Delta Kappan*, **77**, 200_203, 206_209.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice.* New York, NY: Basic Books.

Georgas, J., Van de Vijver, F. J. R., Weiss, L. G., & Saklofske, D. H. (2003). In J. Georgas, L. G. Weiss, F. J. Van de Vijver, & D. H. Saflofske (Eds.), *Culture and children"s intel–ligence: Cross_cultural analysis of the WISCiII* (pp. 227_240). San Diego, CA: Aca–demic Press.

Gill, R., & Keats, D. (1980). Elements of intellectual competence: Judgments by Australian and Malay university students. *Journal of Cross_Cultural Psychology*, **11**, 233_243.

Greenfield, P. M. (1997). You can"t take it with you: Why ability assessments don"t cross cultures. *American Psychologist*, **52**, 1115_1124.

Greenfield, P. M. (1998). The cultural evolution of IQ. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve: Long term gains in IQ and related measures* (pp. 81_123). Washington, DC: American Psychological Association.

Grigorenko, E. L., Geissler, P. W., Prince, R., Okatcha, F., Nokes, C., et al. (2001). The organisation of Luo conceptions of intelligence: A study of implicit theories of Kenya village. *International Journal of Behavioral Development*, **25**(4), 367_378.

644 WEIHUA NIU AND JILLIAN BRASS

Grigorenko, E. L., Jarvin, L., Niu, W., & Preiss, D. (2007). Is there a standard for standardized testing? In P.C. Kyllonen, R. D. Roberts, & L. Stankov (Eds.), *Extending intelligence: Enhancement and new constructs* (pp. 157_182). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Guo, B., Aveyard, P., & Dai, X. (2009). The Chinese Intelligence Scale for Young Children: Testing factor structure and invariance using the framework of the Wechsler Intelligence Tests. *Educational and Psychological Measurement*, **69**(3), 459_474.

Harris, S. H. (1982). An evaluation of the Snijdersoomen Nonverbal Intelligence Scale for Children. *Journal of Pediatric Psychology*, **7**(3), 239_ 251.

Hill, V. (2005). Through the past darkly: A review of the British Ability Scales, second edition. *Child and Adolescent Mental Health*, **10**(2), 87_ 98.

Holloway, S. D. (1988). Concepts of ability and effort in Japan and the United States. *Review of Educational Research*, **58**(3), 327_345.

Hooker, R., & Hines, R. K. (1996). *World civilizations: A world classroom and anthology _ Plato*. Retrieved January 21, 2010, from http://wsu. edu/~dee/GREECE/PLATO. HTM.

Jensen, A. (1998). The suppressed relationship between IQ and the reaction time slope parameter of the Hick function. *Intelligence*, **26**(1), 43_52.

Kathuria, R., & Serpell, R. (1998). Standardization of the Panga Munthu test: A nonverbal cognitive test developed in Zambia. *Journal of Negro Education*, **67**(3), 228_241.

Kopic, K., Vranic, A., & Zarevski, P. (2009). Implicit theories of intelligence in elementary school eighth_grade pupils. *Drustvena Istrazivanja*, **18**(3), 503_521.

Kwak, K. (2003). South Korea. In J. Georgas, L. G. Weiss, F. J. Van de Vijver, & D. H. Saflofske (Eds.), *Culture and children"s intelligence: Cross_cultural analysis of the WISC_III* (227_240). San Diego, CA: Academic Press.

Lautrey, J., & Ribaupierre, A. (2004). Psychology of human intelligence in France and Frenchspeaking Switzerland. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 104_ 134). New York, NY: Cambridge University Press.

Li, S., & Kunzmann, U. (2004). Research on intelligence in German_speaking countries. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 135_169). New York, NY: Cambridge University Press.

Lim, W., Plucker, J. A., & Im, K. (2002). We are more alike than we think we are: Implicit theories of intelligence with a Korean sample. *Intelligence*, **30**(2),185_208.

Luiz, D. M., & Heimes, L. (1988). The Junior South African Intelligence Scales and the Griffiths Scale of Mental Development: A correlative study. In D. M. Luiz (Ed.), *Griffith Scales of Mental Development* (pp. 1_15). Port Elizabeth, South Africa: University of Port Elizabeth.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (2004). Emotional intelligence: Theory, findings, and implications. *Psychological Inquiry*,**15**(3), 197_ 215.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (2002). *Mayer_Salovey_Caruso Emotional Intelli– gence Test* (MSCEIT), Version 2.0. Toronto, Canada: Multi_Health Systems.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (2000). Models of emotional intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 396_420). New York, NY: Cambridge University Press.

Mpofu, E., & Nyanungo, K. R. (1998). Educational and psychological testing in Zimbabwe– an schools: Past, present and future. *European Journal of Psychological Assessment*, **4**(1), 71_90.

Mun˜ iz, J., Bartram, D., Evers, A., Boben, D., Matesic, K., Glabeke, K., et al. (2001). Test– ing practices in European countries. *European Journal of Psychological Assessment*, **17**(3), 201_211.

Mun˜ iz, J., Prieto, G., Almeida, L., & Bartram, D. (1999). Test use in Spain, Portugal and Latin American countries. *European Journal of Psychological Assessment*, **15**(2), 151_157.

Neisser, U. (1979). The concept of intelligence. In R. J. Sternberg & D. T. Detterman (Eds.), *Human intelligence: Perspectives on its theory and measurement* (pp.179_189). Norwood, NJ: Ablex.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A.W., Brody, N., Ceci, S. J., et al. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, **51**(2), 77_101.

Niu, W. (2007). Western influence on Chinese educational testing system. *Comparative Education*, **43**(1), 71_91.

Osaka, R. (1961). Intelligence tests in Japan. *Psychologia, Kyoto*, **4**(4), 218_234.

Oswald, W. D., & Roth, E. (1987). *Der Zahlenverbindungs_Test* (ZVT) *Handanweisung* (Manual). Gottingen, Germany: Hogrefe.

Paulhus, D. L. Wehr, P., Harms, P. D., & Strasser, D. I. (2002). Use of exemplar surveys to reveal implicit types of intelligence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **28**, 1051_1062.

Peng, K., & Nisbett, R. E. (1999). Culture, dialectics, and reasoning about contradiction. *American Psychologist*, **54**(9), 741_754.

Plato. (1992). *The Republic* (G. M. A. Grube, Trans., 2nd ed.). Indianapolis, IN: Hackett.

Rosas, R. (2004). Intelligence research in Latin America. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook* of *intelligence* (pp. 391_410). New York, NY: Cambridge University Press.

Ruzgis, P. M., & Grigorenko, E. L. (1994). Cultural meaning systems, intelligence and personality. In R. J. Sternberg & P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (pp. 248_270). New York, NY: Cambridge University Press.

Sato, T., Namiki, H., Ando, J., & Hatano, G. (2004). Japanese conception of and research on human intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 302_324). New York, NY: Cambridge University Press.

Serpell, R. (1974). Aspects of intelligence in a developing country. *African Social Research*, **17**, 576_596.

Serpell, R. (2000). Intelligence and culture. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 549_580). New York, NY: Cambridge University Press.

Serpell, R., & Jere_Folotiya, J. (2008). Developmental assessment, cultural context, gender, and schooling in Zambia. *International Journal of Psychology*, **43**(2), 88_96.

Serpell, R., & Pitts Haynes, B. (2004). The cultural practice of intelligence testing: Problems of international export. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *Culture and competence: Contexts of life success* (pp. 163_185). Washington, DC: American Psychological Association.

Shi, J. (2004). Diligence makes people smart: Chinese perspectives of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 325_343). New York, NY: Cambridge University Press.

Song, W., & Zhang, Y. (1987) *Psychology measurement.* Beijing, China: Science Press.

Srivastava, A. K., & Misra, G. (2001). Lay people"s understanding and use of intelligence: An Indian perspective. *Psychology Developing Societies*, **13**, 25_49.

Stemler, S. E., & Sternberg, R. J. (2006). Using situational judgment tests to measure practical intelligence. In J. A.Weekley & R. E. Ployhart (Eds.), *Situational judgment tests: Theory, measurement, and application* (pp. 107_131). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1985). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology*, **49**, 607_627.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence.* New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (2003). Construct validity of the theory of successful intelligence. In R. J. Sternbger, J. Lautrey, & Lubart, T. I. (Eds.), *Models of intelligence: International perspectives* (pp. 55_77). Washington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J. (2004). Culture and intelligence. *American Psychologist*, **59**, 325_338.

Sternberg, R. J., Conway, B. E., Ketron, J. L., & Bernstein, M. (1981). People"s conceptions of intelligence. *Journal of Personality and Social Psychology*, **41**(1), 37_55.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2004). Why we need to explore development in its cul– tural context. *Merrill_Palmer Quarterly*, **50**(3), 369_386.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2006). Cultural intelligence and successful intelligence. *Group & Organization Management*, **31**(1), 27_39.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2007). Ability testing across cultures. In L. Suzuki (Ed.), *Handbook of multicultural assessment* (3rd ed., pp. 449_470). San Francisco, CA: Josseybass.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Ngorosho, D., Tantufuye, E., Mbise, A., Nokes, Cathe– rine, et al. (2002). Assessing intellectual potential in rural Tanzanian school children. *Intelligence*, **30**(2), 141_162.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Brundy, D. A. (2001). The predictive value of IQ. *Mer– rillpalmer Quarterly*, **47**(1), 1_41.

Sternberg, R. J., Nokes, C., Geissler, P. W., Prince, R., Okatcha, F., Bundy, D. A., et al. (2001). The relationship between academic and practical intelligence: A case study in Kenya. *Intelligence*, **29**(5), 401_418.

Swami, V., Furnham, A., Maakip, I., Ahmad, M. S., Naw, N. H. M., Voo P. S. K., et al. (2008).

Beliefs about the meaning and measurement of intelligence: A cross_cultural comparison of American, British, and Malaysian undergraduates. *Applied Cognitive Psychology*, **22**(2), 235_246.

te Nijenhuis, J., Tolboom, E., Resing, W., & Bleichrodt, N. (2004). Does cultural background influence the intellectual performance of children from immigrant groups? The RAKIT intelligence test for immigrant children. *European Journal of Psychological Assessment*, **20**(1), 10_26.

Tellegen, P., & Laros, J. (1993). The construction and validation of a nonverbal test of intel– ligence: The revision of the Snijders_Oomen Tests. *European Journal of Psycho– logical Assessment*, **9**(2), 147_157.

Tirri, K., & Nokelainen, P. (2008). Identification of multiple intelligences with the Mul– tiple Intelligence Profiling Questionnaire III. *Psychology Science*, **50**(2), Special issue: High Ability Assessment, 206_221.

Van de Vijver, F. J. R. (2003). Principles of adaptation of intelligence tests to other cultures. In J. Georgas, L. G. Weiss, F. J. Van de Vijver, & D. H. Saflofske (Eds.), *Culture and children"s intelligence: Cross_cultural analysis of the WISC_III* (pp. 255_263). San Diego, CA: Academic Press.

Ueda, N. (1989). *Japanese children"s personal theories of intelligence: A developmental study*. Doctoral dissertation, Harvard University. ProQuest Digital Dissertation, AAT 9000889.

Vernon, P. (1993). Der Zahlen_Verbindungs_Test and other trail_making correlates of general intelligence. *Personality and Individual Differences*, **14**(1), 35_40.

Wan, M., Li, N., & Jing, Q. (1997). A crosscultural study on middle school and high school students" implicit theories of intelligence: Comparison among Han, Tabitan, and Dongxiang Chinese students. [Chinese] *Psychological Development and Education*, **2**, 1_6.

Watkins, M. W., Glutting, J. J., & Lei, P_W. (2007). Validity of the full_scale IQ when there is significant variability among WISC_III and WISC_IV factor scores. *Applied Neuropsychology*, **14**(1),13_20.

White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, **66**, 297_333.

Wober, M. (1974). Towards an understanding of the Kigranda concept of intelligence. In J. W. Berry & P. R. Dasen (Eds.), *Culture and cognition* (pp. 261_280). London, UK: Methuen.

Wolters, M., Hickstein, M., Flintermann, A., Tewes, U., & Hahn, A. (2005). Cognitive performance in relation to vitamin status in healthy elderly German women _ the effect of a 6month multivitamin supplementation. *Preventative Medicine*, **41**, 253_259.

Yang, S. _Y., & Sternberg, R. J. (1997a). Conceptions of intelligence in ancient Chinese philosophy. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology*, **17**,101_119.

Yang, S. _Y., & Sternberg, R. J. (1997b). Taiwanese Chinese people"s conceptions of intelligence. *Intelligence*, **25**, 21_36.

Zeidner, M., Matthews, G., & Roberts, R. D. (2004). Intelligence theory, assessment, and research: The Israeli experience. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 212_247). New York, NY: Cambridge University Press.

Zhang, H. (1988) Psychological measurement in China. *International Journal of Psychology*, **23**,101_117.

Zhang, H.,& Wu, Z. (1994). People"s conceptions of intelligence: A study of Beijing residents" conceptions of intelligence. (Chinese) *Science of Psychology*, **17**(2), 65_69, 81.

الفصل 33

Blair, C., Gamson, D., Thorne, S., & Baker, D. (2005). Rising mean IQ: Cognitive demand of mathematics education for young children, population exposure to formal schooling, and the neurology of the prefrontal cortex. *Intelligence*, **33**, 93_106.

Colom, R., Flores_Mendoza, C. E., & Abad, J. (2007). Generational changes on the Draw_a_Man Test: A comparison of Brazilian urban and rural children tested in 1930, 2002, and 2004. *Journal of Biosocial Science*, **39**, 79_89.

Colom, R., Lluis Font, J. M., & Andres_Pueyo, (2005). The generational intelligence gains are caused by decreasing variance in the lower half of the distribution: Supporting evidence for the nutrition hypothesis. *Intelligence*, 2005, **33**, 83_92.

Daley, T. C., Whaley, S. E., Sigman, M. D., Espinosa, M. P., & Neumann, C. (2003). IQ on the rise: The Flynn effect in rural Kenyan children. *Psychological Science*, **14**, 215_219.

Emanuelsson, I., Reuterberg, S._E., & Svensson, A. (1993). Changing differences in intel– ligence? Comparisons between groups of thirteen_year_olds tested from 1960 to 1990. *Scandinavian Journal of Educational Research*, **37**, 259_277.

Flynn, J. R. (1984). The mean IQ of Americans: Massive gains 1932 to 1978. *Psychological Bulletin*, **95**, 29_51.

Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psycho– logical Bulletin*, **101**, 171_191.

Flynn, J. R. (2009a). Requiem for nutrition as the cause of IQ gains: Raven"s gains in Britain 1938 to 2008. *Economics and Human Biology*, **7**, 18_ 27.

Flynn, J. R. (2009b). The WAIS_III and WAIS_IV: Daubert motions favor the certainly false over the approximately true. *Applied Neuropsychology*, **16**, 1_7.

Flynn, J. R. (2009c). *What is intelligence? Beyond the Flynn Effect*. Expanded paperback edition. New York, NY: Cambridge University Press.

Flynn, J. R. (under review_a). *How to improve your mind*.

Flynn, J. R. (under review_b). *The vocabularies of adults and school children drift apart: WAIS and WISC subtest gains*.

Flynn, J. R., & Rossi_Case« (under review). *IQ gains in Argentina between 1964 and 1998*.

Genovese, J. E. (2002). Cognitive skills valued by educators: Historic content analysis of testing in Ohio. *Journal of Educational Research*, **96**, 101_114.

Greenfield, P. (1998). The cultural evolution of IQ. In U. Neisser, (Ed.), *The rising curve: Longterm gains in IQ and related measures* (pp. 67_ 79). Washington, DC: American Psychological Association.

Heckman, J. J., & Rubenstein, Y. (2001). The importance of non_cognitive skills: Lessons from the GED testing program. *American Economic Review*, **91**, 145_149.

Heckman, J. J., Stixrud, J., & Urzua, S. (2006). The effects of cognitive and non_cognitive abilities on labor market outcomes and social behavior. *Journal of Labor Economics*, **24**, 411_ 482.

Herrnstein, R. J., & Murray, C. (1994). *The bell curve: Intelligence and class in American life*. New York, NY: Free Press.

Howard, R. W. (1999). Preliminary real_world evidence that average intelligence really is rising. *Intelligence*, **27**, 235_250.

Khaleefa, O., Sulman, A., & Lynn, R. (2009). An increase of intelligence in Sudan, 1987–2007. *Journal of Biosocial Science*, **41**, 279–83.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Johnson, S. (2005). *Everything bad is good for you: How today"s popular culture is actually making us smarter*. New York, NY: Rimerhead Books.

Luria, A. R. (1976). *Cognitive development: Its cultural and social foundations*. Cambridge MA: Harvard University Press.

Lynn, R. (1989). Positive correlation between height, head size and IQ: A nutrition theory of the secular increases in intelligence. *British Journal of Educational Psychology*, **59**, 372–377.

Lynn, R. (1990). The role of nutrition in secular increases in intelligence. *Personality and Individual Differences*, **11**, 273–275.

Lynn, R. (1993). Nutrition and intelligence. In P. A. Vernon (Ed.), *Biological approaches to the study of intelligence* (pp. 105–121). Norwood, NJ: Ablex.

Lynn, R. (1998). In support of nutrition theory. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve: Long–term gains in IQ and related measures* (pp. 67–79). Washington, DC: American Psy–chological Association.

Lynn, R., & Vanhanen, T. (2002). *IQ and the wealth of nations*. Westport, CT: Praeger.

Maguire, E. A., Gadian, D. G., Johnsrude, I. S., Good, C. D., Ashburner, J., Frackowiak, R. S. J., & Frith, C. D. (2000). Navigation–related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **97**, 4398–4403.

Meisenberg, G., Lawless, E., Lambert, E., & Newton, A. (2005). The Flynn effect in the Ca–ribbean: Generational change in test performance in Dominica. *Mankind Quarterly*, **46**,29–70.

Mingroni, M. A. (2007). Resolving the IQ paradox: Heterosis as a cause of the Flynn effect and other trends. *Psychological Review*, **114**, 806–829.

Mosler, D., & Catley, B. (1998). *America and Americans in Australia*. Westport, CT: Praeger.

Must, O., Must, A., & Raudik, V. (2003). The secular rise in IQs: In Estonia, the Flynn effect is not a Jensen effect. *Intelligence*, **31**, 461– 471.

Neisser, U. (Ed.). (1998). *The rising curve: Long term gains in IQ and related measures*. Washington, DC: American Psychological Association.

Nunn, J. (1999). *John Nunn"s chess puzzle book*. London: Gambit.

Rosenau, J. N., & Fagan, W. M. (1997). A new dynamism in world politics: Increasingly skilled individuals? *International Studies Quarterly*, **41**, 655–686.

Schneider, D. (2006). Smart as we can get? *American Scientist*, **94**, 311–312.

Schooler, C. (1998). Environmental complexity and the Flynn effect. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve: Long–term gains in IQ and related measures* (pp. 67–79). Wash–ington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J. (1988). *The triarchic mind: A new theory of human intelligence*. New York, NY: Penguin.

Sternberg, R. J. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytic, practical, and creative skills. *Intelligence*, **34**, 321–350.

Sternberg, R. J., Forsythe, G. B., Hedlund, J., Horvath, J. A., Wagner, R. K., Williams, W. M., Snook, S. A., & Grigorenko, E. L. (2000). *Practical intelligence in everyday life*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sundet, J. M., Barlaug, D. G., & Torjussen, T. M. (2004). The end of the Flynn effect? A study of secular trends in mean intelligence test scores of Norwegian conscripts during half a century. *Intelligence*, **32**, 349–362.

Sundet, J. M., et al. (in press). The Flynn effect in sibships: Investigating the role of age dif–ferences between siblings. *Intelligence*. Teasdale, T. W., & Owen, D. R. (1989). Con–tinued secular increases in intelligence and a stable prevalence of high intelligence levels. *Intelligence*, **13**, 255–262.

Teasdale, T. W., & Owen, D. R.. (2000). Fortyyear secular trends in cognitive abilities. *Intel–ligence*, **28**, 115–120.

Tuddenham, R. D. (1948). Soldier intelligence in World Wars I and II. *American Psycholo–gist*, **3**, 54–56.

U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, National Center for Educa–tional Statistics. (2003). *The nation"s report card: Reading 2002*, NCES 2003–521, by W. S. Grigg, M. C. Daane, Y. Jin, & J. R. Campbell. Washington, DC: Author.

U.S. Department of Education, Office of Educational Research and Improvement, National Center for Educational Statistics. (2000). *NAEP 1996 Trends in Academic Progress*, NCES 97–985r, by J. R. Campbell, K. E. Voelkl, & P. L. Donahue. Washington, DC: Author.

U.S. Department of Education, Office of Educational Research and Improvement, National Center for Educational Statistics. (2001). *The Nation"s Report Card: Mathematics 2000*, NCES 2001–517, by J. S. Braswell, A. D.

Lutkus, W. S. Grigg, S. L. Santapau, B. Taylim, & M. Johnson. Washington, DC: Au–thor. Wicherts, J. M., Dolan, C. V., Hessen, D. J., Oosterveld, P., van Baal, G. C. M., Boomsma,

D. I., & Span, M. M. (2004). Are intelligence tests measurement invariant over time? Inves–tigating the Flynn effect. *Intelligence*, **32**, 509– 538.

الفصل 34

Alderman, H., Behrman, J. R., Ross, D., & Sabot, R. (1996). The returns to endogenous human capital in Pakistan"s rural wage labor market. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **58**, 29_55.

Angrist, J., & Krueger, A. B. (1991). Does compulsory schooling affect schooling and earnings? *Quarterly Journal of Economics*, **106**, 979_1014.

Barber, N. (2005). Educational and ecological correlates of IQ: A cross_national investigation. *Intelligence*, **33**, 273_284.

Barnett, S. M., & Ceci, S. J. (2002). When and where do we apply what we learn? A taxonomy for far transfer. *Psychological Bulletin*, **128**(4), 612_637

Barnett, S. M., & Williams, W. M. (2004). National intelligence and the emperor"s new clothes. *Contemporary Psychology*, **49**, 389_396.

Barnett, S. M., & Williams, W. M. (2005). IQincome data do not prove poor countries must remain poor. *PsycCRITIQUES*, **50**(13), no pagination specified.

Barnett, W. S., & Boocock, S. S. (Eds.). (1998). *Early care and education for children in poverty. Promises, programs, and long_term results*. Albany: State University of New York Press.

Becker, M., Lu¬ dtke, O., Trautwein, U., Ko¬ ller, O., & Baumert, J. (2007). *The effect of schooling on psychometric intelligence: Does school quality make a difference?* Unpublished paper. Berlin: Max_Planck_Institute for Human Development.

Bond, R., & Saunders, P. (1999). Routes of success: Influences on the occupational attainment of young British males. *British Journal of Sociology*, **50**, 217_249.

Boissiere, M., Knight, J. B., & Sabot, R. (1985). Earnings, schooling, ability and reading–comprehension cognitive skills. *American Economic Review,* **75**, 1016_1030.

Botticini, M., & Eckstein, Z. (2007). From farmers to merchants, conversions and diaspora: Human capital and Jewish history. *Journal of the European Economic Association*, **5**, 885_ 926.

Bruner, J. S., Olver, R. R., & Greenfield, P. M. (1966). *Studies in cognitive growth*. New York, NY: Wiley.

Cahan, S., & Cohen, N. (1989). Age versus schooling effects on intelligence development. *Child Development*, **60**, 1239_1249.

Cattell, R. B. (1987). *Intelligence: Its structure, growth and action*. Amsterdam, the Netherlands: Elsevier.

Ceci, S. J. (1991). How much does schooling influence general intelligence and its cognitive components? A reassessment of the evidence. *Developmental Psychology*, **27**, 703_722.

Ceci, S. J. (1996). *On intelligence: A bioecological treatise on intellectual development*. Cam– bridge, MA: Harvard University Press.

Ceci, S. J., & Williams, W. M. (1997). Schooling, intelligence, and income. *American Psy– chologist*, **52**, 1051_1058.

Ceci, S. J., & Williams, W. M. (2009). Should scientists study race and IQ? Yes: The scientific truth must be pursued. *Nature*, **457**, 788_ 789.

Charlton, B. G. (2009). Replacing education with psychometrics. *Medical Hypotheses*, **73**, 273_277.

Clark, G. (2007). *A farewell to alms. A brief economic history of the world*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Cunha, F., Heckman, J. J., Lochner, L., & Masterov, D. V. (2006). Interpreting the evidence on life cycle skill formation. In E. A. Hanushek & F. Welch (Eds.), *Handbook of the economics of education* (Vol. 1, pp. 697_812). Amsterdam, the Netherlands: North_ Holland.

Dar, Y., & Resh, N. (1986). Classroom intellectual composition and academic achievement. *American Educational Research Journal*, **23**, 357_374.

Deary, I. J., Batty, G. D., & Gale, C. R (2008). Bright children become enlightened. adults. *Psychological Science*, **19**, 1_6.

Denny, K., & Doyle, O. (2008). Political interest, cognitive ability and personality: Deter– minants of voter turnout in Britain. *British Journal of Political Science*, **38**, 291_310.

Ellis, L., & Walsh, A. (2003). Crime, delinquency and intelligence: A review of the worldwide literature. In H. Nyborg (Ed.), *The scientific study of general intelligence. Tribute to Arthur R. Jensen* (pp. 343_365). Oxford, UK: Pergamon.

Eysenck, H. J., & Schoenthaler, S. J. (1997). Raising IQ level by vitamin and mineral supple– mentation. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *Intelligence, heredity and environment* (pp. 363_392). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence? Beyond the Flynn effect*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Glaeser, E., Ponzetto, G., & Shleifer, A. (2007). Why does democracy need education? *Jour– nal of Economic Growth*, **12**, 77_99.

Glewwe, P. (1996). The relevance of standard estimates of rates of return to schooling for education policy: A critical assessment. *Journal of Development Economics* **51**, 267_ 290.

Glewwe, P., & Kremer, M. (2006). Schools, teachers, and education outcomes in developing countries. In E. A. Hanushek & F. Welch

(Eds.), *Handbook of the economics of education* (Vol. 2, pp. 945_1017). Amsterdam, the Netherlands: North_Holland.

Goodenough, F. L. (1926). *Measurement of intelligence by drawings*. Chicago, IL: World Book.

Gottfredson, L. S. (2005). Suppressing intelligence research: Hurting those we intend to help. In R. H. Wright & N. A. Cummings (Eds.), *Destructive trends in mental health: The well_intentioned path to harm* (pp. 155_186). New York, NY: Taylor and Fran– cis.

Gottfredson, L., & Deary, I. J. (2004). Intelligence predicts health and longevity, but why? *Current Directions in Psychological Science*, **13**, 1_4.

Hansen, K. T., Heckman, J. J., & Mullen, K. J. (2004). The effect of schooling and ability on achievement test scores. *Journal of Econometrics*, **121**, 39_98.

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The role of cognitive skills in economic develop– ment. *Journal of Economic Literature*, **46**, 607_ 668.

Harris, D. B. (1963). *Children"s drawings as measures of intellectual maturity*. New York, NY: Harcourt, Brace & World.

Harris, L. (2007). *The suicide of reason: Radical Islam"s threat to the West and enlighten– ment*. New York, NY: Basic Books.

Hart, B., & Risley, T. R. (1995). *Meaningful differences in the everyday experience of young American children*. Baltimore, MD: Paul Brookes.

Hart, M. (2007). *Understanding human history. An analysis including the effects of geogra– phy and differential evolution*. Augusta, GA: Washington Summit.

Heckman, J. J., & Masterov, D. V. (2007, April). *The productivity argument for investing in young children*. NBER Working Paper 13016. Cambridge, MA: National Bureau of Educational Research.

Henrich, J., Heine, S., & Norenzayan, A. (2010). The WEIRDEST people in the world? *Be– havioral and Brain Sciences, 33*(2_3), 61_83.

Hunt, E., & Carlson, J. (2007). Considerations relating to the study of group differences in intelligence. *Perspectives on Psychological Science*, **2**, 194_213.

Klauer, K. J., & Phye, G. D. (2008). Inductive reasoning: A training approach. *Review of Ed– ucational Research*, **78**, 85_123.

Johnson, W., Bouchard, Th. J., Mcgue, M., Segal, N. L., Tellegen, A., Keyes, M., & Gottes– man, I. I. (2007). Genetic and environmental influences on the Verbal_Perceptual_ Image Rotation (VPR) model of the structure of mental abilities in the Minnesota study of twins reared apart. *Intelligence*, **35**, 542_562.

Jones, G., & Schneider, W. J. (2006). Intelligence, human capital, and economic growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) approach. *Journal of Economic Growth*, **11**, 71_93.

Kanazawa, S. (2006). IQ and the wealth of states. *Intelligence*, **34**, 593_600.

Komlos, J., & Kriwy, P. (2003). The biological standard of living in the two Germanies. *German Economic Review*, **4**, 493_507.

Lakhanpal, M., & Ram, R. (2008). Educational attainment and HIV/AIDS prevalence: A cross_country study. *Economics of Education Review*, **27**, 14_21.

Levels, M., Dronkers, J., & Kraaykamp, G. (2008). Immigrant children"s educational achievement in Western countries: Origin, destination, and community effects on mathematical performance. *American Sociological Review*, **73**, 835_853.

Lynn, R. (2009). What has caused the Flynn effect? Secular increases in the development quotients of infants. *Intelligence*, **37**, 16_24.

Lynn, R., & Meisenberg, G. (2009). The average IQ of sub_Saharan Africans: Comments on Wicherts, Dolan, and van der Maas. *Intelligence* **38**(1), 21_29.

Lynn, R., & Vanhanen, T. (2002). *IQ and the wealth of nations*. Westport, CN: Praeger. Lynn, R., & Vanhanen, T. (2006). *IQ and global inequality*. Augusta, GA: Washington Sum–mit.

McDaniel, M. A. (2006). Estimating state IQ: Measurement challenges and preliminary correlates. *Intelligence*, **34**, 607_619.

Meisenberg, G. (2004). Talent, character, and the dimensions of national culture. *Mankind Quarterly*, **45**, 123_168.

Melhuish, E. C., Phan, M. B., Sylva, K., Sammons, P., Siraj_Blatchford, I., & Taggart, B. (2008). Effects of the home learning environment and preschool center experience upon literacy and numeracy development in early primary school. *Journal of Social Issues*, **64**, 95_ 114.

Meyer, J. W., Ramirez, F. O., & Soysal, Y. N. (1992). World expansion of mass education, 1870_1980. *Sociology of Education*, **65**, 128_149.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Foy, P. (2005). *IEA"s TIMSS 2003 international report on achievement in the mathematics cognitive domains: Findings from a developmental project*. Chestnut Hill: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Foy, P. (2009). *TIMSS 2007 international mathematics re–port: Findings from IEA"s trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill: International Association for the Evalu–ation of Educational Achievement.

Murnane, R. J., Willet, J. B., & Levy, F. (1995). The growing importance of reading compre–hension cognitive skills in wage determination. *Review of Economics and Statistics*, **77**, 251_266.

Murray, Ch. (2003). *Human accomplishment: The pursuit of excellence in the arts and sci–ences, 800 B.C. to 1950*. New York, NY: Harper_Collins. Murray, Ch. (2008). *Real ed–*

ucation: Four simple truths for bringing America"s schools back to reality. New York, NY: Crown Forum.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, Th. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, St. J., Halpern, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sternberg, R. J., & Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, **51**, 77_101.

Nisbett, R. E. (2009). *Intelligence and how to get it. Why schools and cultures count*. New York, NY: W. W. Norton.

Nyborg, H. (2009). The intelligence_religiosity nexus: A representative study of white ado– lescent Americans. *Intelligence*, **37**, 81_93.

Oesterdiekhoff, G. W. (2008). Magic and animism in old religions: The relevance of sun cults in the world_view of traditional societies. *Croatian Journal of Ethnology and Folklore Research*, **45**, 43_66.

Priester, E. (1949). *Kurze Geschichte O¬ sterreichs. Band II*. [Short history of Austria. Vol– ume II.] Wien, Austria: Globus.

Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2004). Returns to investment in education:A further update. *Education Economics*, **12**, 111_134.

Rindermann, H. (2007). The *g*_factor of international cognitive ability comparisons: The homogeneity of results in PISA, TIMSS, PIRLS and IQ_tests across nations. *Euro– pean Journal of Personality*, **21**, 667_706.

Rindermann, H. (2008a). Relevance of education and intelligence at the national level for the economic welfare of people. *Intelligence*, **36**, 127_142.

Rindermann, H. (2008b). Relevance of education and intelligence for the political develop– ment of nations: Democracy, rule of law and political liberty. *Intelligence*, **36**, 306_ 322.

Rindermann, H., & Ceci, S. J. (2009). Educational policy and country outcomes in inter– national cognitive competence studies. *Perspectives on Psychological Science*, **4**(6), 551_577.

Rindermann, H., & Meisenberg, G. (2009). Relevance of education and intelligence at the national level for health: The case of HIV and AIDS. *Intelligence*, **37**, 383_395.

Rindermann, H., Sailer, M., & Thompson, J. (2009). The impact of smart fractions, cogni– tive ability of politicians and average competence of peoples on social development. *Talent Development and Excellence*, **1**, 3_25.

Rindermann, H., & Thompson, J. (2009). *Parents" education, and not their money, nur– tures the intelligence of their children*. Graz, Institute for Psychology. Manuscript in preparation.

Rushton, J. Ph., Bons, T. A., Vernon, Ph. A., & Cvorovic, J. (2007). Genetic and environ– men_ tal contributions to population group differences on the Raven"s Progressive Matrices estimated from twins reared together and apart. *Proceedings of the Royal*

Society, **274**, 1773–1777. Rushton, J. Ph., & Templer, D. I. (2009). National differences in intelligence, crime, income, and skin color. *Intelligence*, **37**, 341–346.

Sackett, P. R., Kuncel, N. R., Arneson, J. J., Cooper, S. R., & Waters, Sh. D. (2009). Does socioeconomic status explain the relationship between admissions tests and post–secondary academic performance? *Psychological Bulletin*, **135**, 1–22.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (2004). General mental ability in the world of work: Occupational attainment and job performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 162–173.

Schwekendiek, D., & Pak, S. (2009). Recent growth of children in the two Koreas: A meta–analysis. *Economics and Human Biology*, **7**, 109– 112.

Shayer, M., & Ginsburg, D. (2009). Thirty years on – a large anti–Flynn effect (II)? 13– & 14year–olds. Piagetian tests of formal operations norms 1976–2006/7. *British Journal of Educational Psychology*, **79**, 409–418.

Spence, M. (1973). Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, **87**, 355–374.

Stelzl, I., Merz, F., Remer, H., & Ehlers, Th. (1995). The effect of schooling on the development of fluid and chrystallized intelligence: A quasi–experimental study. *Intelligence*, **21**, 279–296.

Strauss, J., & Thomas, D. (1998). Health, nutrition, and economic development. *Journal of Economic Literature* **36**, 766–817.

te Nijenhuis, J., de Jong, M.–J., Evers, A., & van der Flier, H. (2004). Are cognitive differences between immigrant and majority groups diminishing? *European Journal of Personality*, **18**, 405–434.

Thomson, G. H. (1937/1936). Intelligence and civilisation: A Ludwig Mond lecture delivered at the University of Manchester on October 23, 1936. *Journal of the University of Manchester*, **1**, 18–38.

Weber, M. (2001/1905). *The Protestant ethic and the spirit of capitalism*. London, UK: Routledge.

Weede, E., & Ka¬ mpf, S. (2002). The impact of intelligence and institutional improvements on economic growth. *Kyklos*, **55**, 361–380.

Whetzel, D. L., & McDaniel, M. A. (2006). Prediction of national wealth. *Intelligence*, **34**, 449– 458.

Wicherts, J. M., Dolan, C. V., Carlson, J. S., & van der Maas, H. L. J. (2010). Raven"s Test performance of sub–Saharan Africans: Average performance, psychometric properties, and the Flynn effect. *Learning and Individual Differences*, *20*(3), *135–151*.

Wicherts, J. M., Dolan, C. V.,& van der Maas, H. L. J. (2010). A systematic literature review of the average IQ of sub–Saharan Africans. *Intelligence*, **38**(1), 1–20.

Wober, M. (1969). Distinguishing centri_cultural from cross_cultural tests and research. *Perceptual and Motor Skills*, **28**, 488.

Woodworth, K. R., David, J. L., Guha, R., Wang, H., & Lopez_Torkos, A. (2008). *San Fran– cisco Bay Area KIPP schools: A study of early implementation and achievement. Final report*. Menlo Park, CA: SRI International.

الفصل 35

Arden, R., Gottfredson, L. S., & Miller, G. (2009). Does a fitness factor contribute to the association between intelligence and health outcomes? Evidence from medical ab– normality counts among 3654 US Veterans. *Intelligence*, *37*, 581_591.

Batty, G. D., Deary, I. J., Benzeval, M.,& Der, G. (2010). Does IQ predict cardiovascular dis– ease mortality as strongly as established risk factors? Comparison of effect estimates using the west of Scotland "Twenty_07" cohort study. *European Journal of Cardio– vascular Prevention and Rehabilitation*, *17*, 24_27.

Batty, G. D., Deary, I. J., & Gottfredson, L. S. (2007). Premorbid (early life) IQ and later mortality risk: Systematic review. *Annals of Epidemiology*, **17**, 278_288.

Batty, G. D., Deary, I. J., & Macintyre, S. (2006). Low childhood IQ and life course socioeco– nomic disadvantage as predictors of alcohol hangover in adulthood: The Aberdeen Children of the 1950s Study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **60**, 872_874.

Batty, G. D., Deary, I. J., Schoon, I., & Gale, C. R. (2007a). Childhood mental ability in rela– tion to food intake and physical activity in adulthood: The 1970 British Cohort Study. *Pediatrics*, **119**, e38_e45.

Batty, G. D., Deary, I. J., Schoon, I., & Gale, C. R. (2007b). Mental ability across childhood in relation to risk factors for premature mortality in adult life: The 1970 British Cohort Study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **61**, 997_1003.

Batty, G. D., Deary, I. J., Schoon, I., Emslie, ., Hunt, K., & Gale, C. R. (2008a). Childhood mental ability and adult alcohol intake and alcohol problems: The 1970 British Co– hort Study. *American Journal of Public Health*, **98**, 2237_2243.

Batty, G. D., Deary, I. J., Tengstrom, A., & Rasmussen, F. (2008b). IQ in early adulthood and risk of death by homicide: Cohort study of one million men. *British Journal of Psychiatry*, **193**, 461_465.

Batty, G. D., Der, G., & Deary, I. J. (2006). Effect of maternal smoking during pregnancy on offspring"s cognitive ability: Empirical evidence for complete confounding in the US National Longitudinal Survey of Youth. *Pediatrics*, **118**, 943_950.

Batty, G. D., Der, G., Macintyre, S., & Deary, I. J. (2006). Does IQ explain socio_economic inequalities in health? Evidence from a population_based cohort study in the west of Scotland. *British Medical Journal*, **332**, 580_584.

Batty, G. D., Gale, C. R., Mortensen, L. H., Langenberg, C., Shipley, M., & Deary, I. J. (2008). Pre_morbid IQ, the metabolic syndrome and mortality: The Vietnam Experience Study. *Diabetologia*, **51**, 436_443.

Batty, G. D., Gale, C. R., Tynelius, P., Deary, I. J., & Rasmussen, F. (2009). IQ in early adult– hood, socio_economic position, and unintentional injury mortality by middle_age: Cohort study of over one million Swedish men. *American Journal of Epidemiology*, **169**, 606_615.

Batty, G. D., Mortensen, L. H., Gale, C. R., & Deary, I. J. (2008). Is low IQ related to risk of death by homicide? Testing an hypothesis using data from the Vietnam Experience Study. *Psychiatry Research*, **161**, 112_115.

Batty, G. D., Mortensen, E. L., Nybo Andersen, A._M., & Osler, M. (2005). Childhood in– telligence in relation to adult coronary heart disease and stroke risk: Evidence from a Danish birth cohort study. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, **19**, 452_459.

Batty, G. D., Mortensen, L. H., Gale, C. R., Shipley, M., Roberts, B., & Deary, I. J. (2009). IQ in early adulthood, risk factors in middle age, and later cancer mortality in men: The Vietnam Experience Study. *Psycho_Oncology*, *18*, 1122_1126.

Batty, G. D., Morton, S. M. B., Campbell, D., Clark, H., Davey Smith, G., Hall, M., Ma– cintyre, S., & Leon, D. A. (2004). The Aberdeen Children of the 1950s cohort study: Background, methods and follow_up information on a new resource for the study of life course intergenerational influences on health. *Paediatric and Perinatal Epi– demiology*, **18**, 221_239.

Batty, G. D., Shipley, M. J., Dundas, R., Macintyre, S., Der, G., Mortensen, L. H., & Deary, I. J. (2009). Does IQ explain socioeconomic differentials in total and cardiovascular disease mortality? Comparison with the explanatory power of traditional cardiovas– cular disease risk factors in the Vietnam Experience Study. *European Heart Journal*, *30*, 1903_1909.

Batty, G. D., Shipley, M. J., Mortensen, L. H., Boyle, S. H., Barefoot, J., Gronbaek, M., Gale, R., & Deary, I. J. (2008a). IQ in late adolescence/early adulthood, risk factors in mid– dle age and later all_cause mortality in men: The Vietnam Experience Study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **62**, 522_531.

Batty, G. D., Shipley, M. J., Mortensen, L. H., Gale, C. R., & Deary, I. J. (2008b). IQ in late adolescence/early adulthood, risk factors in middle age, and later coronary heart disease mortality in men: The Vietnam Experience Study. *European Journal of Car– diovascular Prevention and Rehabilitation*, **15**, 359_361.

Batty, G. D., Shipley, M. J., Gale, C. R., Mortensen, L. H., & Deary, I. J. (2008c). Does IQ predict total and cardiovascular disease mortality as strongly as other risk factors? Comparison of effect estimates using the Vietnam Experience Study. *Heart*, **94**, 1541_1544.

Batty, G. D., Wennerstad, K. M., Davey Smith, G., Gunnell, G., Deary, I. J., Tynelius, P., & Rasmussen, F. (2007). IQ in early adulthood and later cancer risk: Cohort study of 1 million Swedish men. *Annals of Oncology*, **18**, 21_28.

Batty, G. D., Wennerstad, K. M., Davey Smith, G., Gunnell, D., Deary, I. J., Tylenius, P., & Rasmussen, F. (2009). IQ in early adulthood and mortality by middle age: Cohort study of one million Swedish men. *Epidemiology*, **20**, 100_109.

Chandola, T., Deary, I. J., Blane, D., & Batty, G. (2006). Childhood intelligence in relation to obesity and weight gain in adult life: Findings from the National Child Development (1958) Study. *International Journal of Obesity*, **30**, 1422_1432.

Cox, B. D. (1987). *The Health and Lifestyle Survey*. London, UK: Health Promotion Research Trust.

Cox, B. D., Huppert, F. A., & Whichelow, M. J. (1993). *The Health and Lifestyle Survey: Seven years on*. Aldershot, UK: Dartmouth.

Cox, D. R. (1972). Regression models and life tables. *Journal of the Royal Statistical Society* (Series B), **34**, 187_220.

Deary, I. J. (2008). Why do intelligent people live longer? *Nature*, **456**, 175_176.

Deary, I. J. (2009). Introduction to the special issue on cognitive epidemiology. *Intelligence*, **37**, 573_580.

Deary, I. J., Bastin, M. E., Pattie, A., Clayden, J. ., Whalley, L. J., Starr, J. M., & Wardlaw, J. M. (2006). White matter integrity and cognition in childhood and old age. *Neurology*, **66**, 505_512.

Deary, I. J.,& Batty, G. D. (2007). Cognitive epidemiology: A glossary. *Journal of Epidemiol– ogy and Community Health*, **61**, 378_384.

Deary, I. J., Batty, G. D., Pattie, A., & Gale, C. G. (2008). More intelligent, more dependable children live longer: A 55_year longitudinal study of a representative sample of the Scottish nation. *Psychological Science*, **19**, 874_880.

Deary, I. J., & Der, G. (2005). Reaction time explains IQ"s association with death. *Psycho– logical Science*, **16**, 64_69.

Deary, I. J., Der, G., & Shenkin, S. D. (2005). Does mother"s IQ explain the association be– tween birth weight and cognitive ability in childhood? *Intelligence*, **33**, 445_454.

Deary, I. J., Gow, A. J., Taylor, M. D., Corley, J., Brett, C., Wilson, V., Campbell, H., Whal– ley, L. J., Porteous, D. J., & Starr, J. M. (2007). The Lothian Birth Cohort 1936: A study to examine influences on cognitive ageing from age 11 to age 70 and beyond. *BMC Geriatrics*, **7**, 28.

Deary, I. J., Whalley, L. J., Batty, G. D., & Starr, J. M. (2006). Physical fitness and lifetime cognitive change. *Neurology*, **67**, 1195_1200.

Deary, I. J., Whalley, L. J., & Starr, J. M. (2009). *A lifetime of intelligence: Follow_up studies of the Scottish Mental Surveys of 1932 and 1947*. Washington, DC: American Psycho–logical Association.

Deary, I. J., Whiteman, M. C., Starr, J. M., Whalley, L. J., & Fox, H. C. (2004). The impact of childhood intelligence on later life: Following up the Scottish Mental Surveys of 1932 and 1947. *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 130_147.

Der, G., Batty, G. D., & Deary, I. J. (2006). The effect of breastfeeding on offspring intel–ligence: Prospective study, sibling pairs analysis and meta_analysis. *British Medical Journal*, **333**, 945_948.

Der, G., Batty, G. D., & Deary, I. J. (2009). The association between IQ in adolescence and a range of health outcomes at 40 in the 1979 US National Longitudinal Study of Youth. *Intelligence*, **37**, 573_580.

Elliott, J., & Shepherd, P. (2006). Cohort profile: 1970 British Birth Cohort (BCS70). *Inter–national Journal of Epidemiology*, **35**, 836_843.

Ford, G., Ecob, R., Hunt, K., Macintyre, S., & West, P. (1994). Patterns of class inequality throughout the lifespan: Class gradients at 15, 35 and 55 in the West of Scotland. *Social Science and Medicine*, **39**, 1037_1050.

Furu, M., Lingarde, F., & Ljung, B._O., et al. (1984). *Premature death, cognitive ability and socioeconomic background*. Stockholm: AVEBE Grafiska.

Gale, C. R., Batty, G. D., Cooper, C., & Deary, I. J. (2009). Psychomotor coordination and intelligence in childhood and health in adulthood: Testing the system integrity hy–pothesis. *Psychosomatic Medicine*, **71**, 675_681.

Gale, C. R., Batty, G. D., Tynelius, P., Deary, I. J., & Rasmussen, F. (2010). Intelligence in early adulthood and subsequent hospitalisation and admission rates for the whole range of mental disorders: Longitudinal study of 1,049,663 men. *Epidemiology*, *21*, 70_77.

Gale, C. R., Deary, I. J., Schoon, I., & Batty, G. D. (2007). IQ in childhood and vegetarian–ism in adulthood: 1970 British cohort study. *British Medical Journal*, **334**, 245_248.

Gale, C. R., Deary, I. J., Boyle, S. H., Barefoot, J., Mortensen, L. H., & Batty, G. D. (2008). Cognitive ability in early adulthood and risk of five specific psychiatric disorders in mid life: The Vietnam Experience Study. *Archives of General Psychiatry*, **65**, 1410_1418.

Gale, C. R., Hatch, S. L., Batty, G. D., & Deary, I. J. (2009). Intelligence in childhood and risk of psychological distress in adulthood: The 1958 National

Child Development Survey and the 1970 British Cohort Study. *Intelligence*, *37*, 592_599.

Gale, C. R., Johnson. W., Deary, I. J., Schoon, I., & Batty, G. D. (2009). Intelligence in girls and their subsequent smoking behaviours as mothers: The 1958 National Child De–

velopment Study and the 1970 British Cohort Study. *International Journal of Epide– miology*, **38**, 173_181.

Gottfredson, L. S. (2004). Intelligence: Is it the epidemiologists" elusive "fundamental cause" of social class inequalities in health? *Journal of Personality and Social Psy– chology*, **86**, 174_199.

Gunnell, D., Magnusson, P. K. E., & Rasmussen, F. (2005). Low intelligence test scores in 18 year old men and risk of suicide: Cohort study. *British Medical Journal*, **330**, 167.

Hart, C. L., Deary, I. J., Taylor, M. D., MacKinnon, P. L., Davey Smith, G., Whalley, L. J., Wilson, V., Hole, D. J., & Starr, J. M. (2003). The Scottish Mental Survey 1932 linked to the Midspan studies: A prospective investigation of childhood intelligence and future health. *Public Health*, **117**, 187_195.

Hart, C. L., MacKinnon, P. L., Watt, G. C. M., Upton, M. N., McConnachie, A., Hole, D. J., Davey Smith, G., Gillis, C. R., & Hawthorne, V. M. (2005). The Midspan studies. *In– ternational Journal of Epidemiology*, **34**, 28_34.

Hart, C. L., Taylor, M. D., Davey Smith, G., Whalley, L. J., Starr, J. M., Hole, D. J., Wilson, V., & Deary, I. J. (2005). Childhood IQ and all cause mortality before and after age 65: Prospective observational study linking the Scottish Mental Survey 1932 and the Midspan studies. *British Journal of Health Psychology*, **10**, 153_165.

Hart, C. L., Taylor, M. D., Davey Smith, G., Whalley, L. J., Starr, J. M., Hole, D. J., Wilson, V., & Deary, I. J. (2003). Childhood IQ, social class, deprivation and their relationships with mortality and morbidity risk in later life: Prospective observational study linking the Scottish Mental Survey 1932 and the Midspan studies. *Psychosomatic Medicine*, **65**, 877_883.

Hart, C. L., Taylor, M. D., Davey Smith, G., Whalley, L. J., Starr, J. M., Hole, D. J., Wilson, V., & Deary, I. J. (2004). Childhood IQ and cardiovascular disease in adulthood: Pro– spective observational study linking the Scottish Mental Survey 1932 and the Mid– span studies. *Social Science and Medicine*, **59**, 2131_ 2138.

Hemmingsson, T., Kriebel, D., Melin, B., Allebeck, P., & Lundberg, I. (2008). How does IQ affect onset of smoking and vessation of smoking _ linking the Swedish 1969 Con– scription Cohort to the Swedish Survey of Living Conditions. *Psychosomatic Medi– cine*, **70**, 805_810.

Jokela, M., Batty, G. D., Deary, I. J., Gale, C. R., & Kivimaki, M. (2009). Low childhood IQ as a predictor of early adult mortality: The role of explanatory

factors in a 35_year follow_up of the 1958 British birth cohort. *Pediatrics*, *124*, E380_E388.

Jokela, M., Elovainio, M., Singh_Manoux, A., & Kivimaki, M. (2009). IQ, socioeconomic status, and early death: The US National Longitudinal Survey of Youth. *Psychoso– matic Medicine*, **71**, 322_328.

Koenen, K. C., Moffitt, T. E., Roberts, A. L., Martin, L. T., Kubzansky, L., Harrington, H., Poulton, R., & Caspi, A. (2009). Childhood IQ and adult mental disorders: A test of the cognitive reserve hypothesis. *American Journal of Psychiatry*, **166**, 50_57.

Luciano, M., Marioni, R. E., Gow, A. J., Starr, J. M., & Deary, I. J. (2009). Reverse causation in the association between C reactive protein and fibrinogen levels and cognitive abili– ties in an aging sample. *Psychosomatic Medicine*, **71**, 404_409.

Kuh, D., Richards, M., Hardy, R., Butterworth, S., & Wadsworth, M. E. J. (2004). Childhood cognitive ability and deaths until middle age: A post_war birth cohort study. *Inter– national Journal of Epidemiology*, **33**, 408_413.

Kuh, D., Shah, I., Richards, M., Mishra, G., Wadsworth, M., & Hardy, R. (2009). Do child– hood cognitive ability or smoking behaviour explain the influence of lifetime socio– economic conditions in premature adult mortality in a British post war birth cohort? *Social Science and Medicine*, **68**, 1565_1573.

Lawlor, D. A., Batty, G. D., Clark, H., McIntyre, S., & Leon, D. A. (2008). Association of childhood intelligence with risk of coronary heart disease and stroke: Findings from the Aberdeen Children of the 1950s cohort study. *European Journal of Epidemiology*, **23**, 695_706.

Leon, D. A., Lawlor, D. A., Clark, H., Batty, G. D., & Macintyre, S. (2009). The association of childhood intelligence with mortality risk from adolescence to middle age: Findings from the Aberdeen Children of the 1950s cohort study. *Intelligence*, *37*, 520_528.

Link, B. G., Phelan, J. C., Miech, R., & Westin, E. L. (2008). The resources that matter: Fun– damental social causes of health disparities and the challenge of intelligence. *Jour– nal of Health and Social Behavior*, **49**, 72_91.

Lleras_Muney, A. (2005). The relationship between education and adult mortality in the United States. *Review of Economic Studies*, **72**, 189_221.

Maller, J. B. (1933). Vital indices and their relation to psychological and social factors. *Hu– man Biology*, **5**, 94_121.

Marmot, M., & Brunner, E. (2005). Cohort profile: The Whitehall II Study. *International Journal of Epidemiology*, **34**, 251_256.

Martin, L. T., & Kubzansky, L. D. (2005). Childhood cognitive performance and risk of mor– tality: A prospective cohort study. *American Journal of Epidemiology*, **162**, 887_890.

Martin, L. T., Kubzansky, L. D., LeWinn, K. Z., Lipsitt, L. P., Satz, P., & Buka, S. L. (2007). Childhood cognitive performance and risk of generalized anxiety disorder. *Interna– tional Journal of Epidemiology*, **36**, 769_775.

McGurn, B., Deary, I. J., & Starr, J. M. (2008). Childhood cognitive ability and risk of lateo– nset Alzheimer and vascular dementia. *Neurology*, **71**, 1051_1056.

Osler, M., Nybo Andersen, A._M., Laursen, B., & Lawlor, D. A. (2007). Cognitive function in childhood and early adulthood and injuries later in life: The Metropolit 1953 male birth cohort. *International Journal of Epidemiology*, **36**, 212_219.

O"Toole, B. I., & Stankov, L. (1992). Ultimate validity of psychological tests. *Personality and Individual Differences*, **13**, 699_716.

Pearce, M. S., Deary, I. J., Young, A. H., & Parker, L. (2006). Childhood IQ and deaths up to middle age: The Newcastle Thousand Families Study. *Public Health*, **120**, 1020_1026.

Power, C., & Elliot, J. (2006). Cohort profile: 1958 British Birth Cohort (National Child De– velopment Study). *International Journal of Epidemiology*, **35**, 34_41.

Power, C., Li, L., & Hertzman, C. (2008). Cognitive development and cortisol patterns in mid_life: Findings from a British birth cohort. *Psychoneuroendocrinology*, **33**, 530_539.

Richards, M., Black, S., Mishra, G., Gale, C. R., Deary, I. J., & Batty, G. D. (2009). IQ in child– hood and the metabolic syndrome in middle age: Extended follow_up of the 1946 British Birth Cohort Study. *Intelligence*, *37*, 567_572.

Richards, M., Strachan, D., Hardy, R., Kuh, D., & Wadsworth, M. (2005). Lung function and cognitive ability in a longitudinal birth cohort study. *Psychosomatic Medicine*, **67**, 602_608.

Roberts, B. A., Der, G., Deary, I. J., & Batty, G. D. (2009). Reaction time and established risk factors for total and cardiovascular disease mortality: Comparison of effect esti– mates in the follow_up of a large, UK_wide, generalpopulation based survey. *Intel– ligence*, *37*, 561_566.

Sabia, S., Gueguen, A., Marmot, M. G., Shipley, M. J., Ankri, J., & Singh_Manoux, A. (2010). Does cognition predict mortality in midlife? Results from the Whitehall II cohort study. *Neurobiology of Aging*, *31*, 688_695.

Shenkin, S. D., Bastin, M. E., MacGillivray, T. J., Deary, I. J., Starr, J. M., & Wardlaw, J. M. (2003). Childhood and current cognitive function in healthy 80_year_olds: A DT_MRI study. *NeuroReport*, **14**, 345_349.

Shipley, B. A., Der, G., Taylor, M. D., & Deary, I. J. (2006). Cognition and all_cause mor– tality across the entire adult age range: Health and Lifestyle Survey. *Psychosomatic Medicine*, **68**, 17_24.

Shipley, B. A., Der, G., Taylor, M. D., & Deary, I. J. (2007). Association between mortality and cognitive change over 7 years in a large representative sample of UK residents. *Psychosomatic Medicine*, **69**, 640_650.

Shipley, B. A., Der, G., Taylor, M. D., & Deary, I. J. (2008). Cognition and mortality from the major causes of death: The Health and Lifestyle Survey. *Journal of Psychosomatic Research*, **65**, 142_152.

Silventoinen, K., Modig_Wennerstad, K., Tynelius, P., & Rasmussen, F. (2007). Association between intelligence and coronary heart disease mortality: A population_based co–hort study of 682,361 Swedish men. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, **14**, 555_560.

Singh_Manoux, A., Ferrie, J. E., Lynch, J. W., & Marmot, M. (2005). The role of cognitive ability (intelligence) in explaining the association between socioeconomic posi–tion and health: Evidence from the Whitehall II Prospective Cohort Study. *American Journal of Epidemiology*, **161**, 831_839.

Singh_Manoux, A., Sabia, S., Kivimaki, M., Shipley, M. J., Ferrie, J. E., & Marmot, M. G. (2009). Cognition and incident coronary heart disease in late midlife: The Whitehall II study. *Intelligence*, *37*, 529_534.

Starr, J. M., Taylor, M. D., Hart, C. L., Davey Smith, G., Whalley, L. J., Hole, D, J., Wilson, V., & Deary, I. J. (2004). Childhood mental ability and blood pressure at midlife: Linking the Scottish Mental Survey 1932 and the Midspan studies. *Journal of Hypertension*, **22**, 893_897.

Stewart, R., Sabbah, W., Tsakos, G., D"Aaiuto, F., & Watt, R. G. (2008). Oral health and cognitive function in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Psychosomatic Medicine*, **70**, 936_941.

Taylor, M. D., Hart, C. L., Davey Smith, G., Starr, J. M., Hole, D. J., Whalley, L. J., Wilson, V., & Deary, I. J. (2003). Childhood mental ability and smoking cessation in adult–hood: Prospective observational study linking the Scottish Mental Survey 1932 and the Midspan studies. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **57**, 464_465.

The Centres for Disease Control Vietnam Experience Study. (2004). Postservice mortality among Vietnam veterans. *Journal of the American Medical Association*, **257**, 790_795.

Wadsworth, M., Kuh, D., Richards, M., & Hardy, R. (2006). Cohort profile: The 1946 Na–tional Birth Cohort (MRC National Survey of Health and Development). *Interna–tional Journal of Epidemiology*, **35**, 49_54.

Walker, N. P., McConville, P. M., Hunter, D., Deary, I. J., & Whalley, L. J. (2002). Childhood mental ability and lifetime psychiatric contact: A 66_year follow_up study of the 1932 Scottish Mental Survey. *Intelligence*, **30**, 233_245.

Weiss, A., Gale, C. R., Batty, G. D., & Deary, I. J. (2009). Emotionally stable, intelligent men live longer: The Vietnam Experience Study. *Psychosomatic Medicine*, *71*, 385_394.

Whalley, L. J., & Deary, I. J. (2001). Longitudinal cohort study of childhood IQ and survival up to age 76. *British Medical Journal*, **322**, 819_822.

Whalley, L. J., Starr, J. M., Athawes, R., Hunter, D., Pattie, A.,& Deary I. J. (2000). Childhood mental ability and dementia. *Neurology*, **55**, 1455_1459.

الفصل 36

Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, **22**, 229_259.

Ackerman, P. L. (2000). Domain_specific knowledge as the "dark matter" of adult intel– ligence: Gf/Gc, personality, and interest correlates. *Journal of Gerontology: Psycho– logical Sciences*, **55B**, 69_84.

Ackerman, P. L. (2009). Personality and intelligence. In P. J. Corr & G. Matthews (Eds.), *The Cambridge handbook of personality psychology* (pp. 162_174). New York, NY: Cambridge University Press.

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Bowen, K. R. (2002). What we really know about our abilities and our knowledge. *Personality and Individual Differences*, **34**, 587_605.

Ackerman, P. L., & Goff, M. (1994). Typical intellectual engagement and personality: Reply to Rocklin (1994). *Journal of Educational Psychology*, **86**, 150_153.

Ackerman, P. L., & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evi– dence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, **121**, 219_245.

Alvidrez, J., & Weinstein, R. S. (1999). Early teacher perceptions and later student academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, **91**, 731_746.

Amodio, D. M., Jost, J. T., Master, S. L., & Yee, C. M. (2007). Neurocognitive correlates of liberalism and conservatism. *Nature Neuroscience*, **10**, 1246_1247.

Ashton, M. C., Lee, K., Perugini, M., Szarota, P., de Vries, R. E., Blas, L. D., Boies, K., & De Raad, B. (2004). A six_factor structure of personality descriptive adjectives: Solu– tions from psycholexical studies in seven languages. *Journal of Personality and So– cial Psychology*, **86**, 356_366.

Ashton, M. C., Lee. K., Vernon, P. A., & Jang, K. L. (2000). Fluid intelligence, crystallized intelligence, and the Openness/Intellect factor. *Journal of Research in Personality*, **34**, 197_ 207.

Austin, E. J., Deary, I. J., & Gibson, G. J. (1997). Relationship between ability and personal– ity: Three hypotheses tested. *Intelligence, 25*, 49_70.

Austin, A. J., Deary, I. J., Whiteman, M. C., Fowkes, F. G. R., Padersen, N. L., Rabbitt, P., Bent, N., & McInnes, L. (2002). Relationships between ability and personality: Does intelligence contribute positively to personal and social adjustment? *Personality and Individual Differences*, **32**, 1391_1411.

Baker, T. J., & Bichsel, J. (2006). Personality predictors of intelligence: Differences between young and cognitively healthy older adults. *Personality and Individual Differences*, **41**, 861_871.

Barchard, K. A. (2003). Does emotional intelligence assist in the prediction of academic success? *Educational and Psychological Measurement*, **63**, 840_858.

Bates, T. C., & Shieles, A. (2003). Crystallized intelligence as a product of speed and drive for experience: The relationship of inspection time and openness to g and Gc. *Intel–ligence*, **31**, 275–287.

Berg, C. A. (2000). Intellectual development in adulthood. In R. J. Sternberg (Ed.), *Hand–book of intelligence* (pp. 117_140). New York, NY: Cambridge University Press.

Beauducel, A., Liepmann, D., Felfe, J., & Nettelnstroth, W. (2007). The impact of different measurement models for fluid and crystallized intelligence on the correlation with personality traits. *European Journal of Psychological Assessment*, **23**, 71_78.

Block, J., & Block, J. H. (2006). Nursery school personality and political orientation two de–cades later, *Journal of Research in Personality*, **40**, 734_749.

Bouchard, T., Segal, N., Tellegen, A., McGue, M., Keyes, M., & Krueger, R. (2003). Evi–dence for the construct validity and heritability of the Wilson_Patterson conserva–tism scale: A reared_apart twins study of social attitudes. *Personality and Individual Differences*, **34**, 959_969.

Brickenkamp, R. (1975). *Handbuch psychologischer und padagogischer Tests. [Handbook of Psychological and Educational Tests]*. Gottingen, Germany: Hogrefe.

Brody, N. (2004). What cognitive intelligence is and what emotional intelligence is not. *Psychological Inquiry*, **15**, 234_238.

Brown, J. W., & Braver, T. S. (2005). Learned predictions of error likelihood in the anterior cingulate cortex. *Science*, **307**, 1118_1121.

Bunge, S. A., & Zelazo, P. D. (2006). A brainbased account of the development of rule use in childhood. *Current Directions in Psychological Science*, **15**, 118_121.

Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Feinstein, J. A., & Jarvis, W. B. G (1996). Dispositional differ–ences in cognitive motivation: The life and times of individuals differing in need for cognition. *Psychological Bulletin*, **119**, 197_253.

Carney, D., Jost, J., Gosling, S., & Potter, J. (2008). The secret lives of liberals and conserva–tives: Personality profiles, interaction styles, and the things they leave behind. *Po–litical Psychology*, **29**(6), 807_840.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities*. New York, NY: Cambridge University Press. Carson, S., Peterson, J. B., & Higgins, D. (2005).

Reliability, validity, and factor structure of the Creative Achievement Questionnaire. *Cre–ativity Research Journal*, **17**, 37_50.

Cattell, R. B. (1950). *Personality*. New York, NY: McGraw_Hill. Cattell, R. B. (1978). *Sci–entific use of factor analysis in behavioral and life sciences*. New York, NY: Plenum Press.

Cattell, R. B., & Birkett, H. (1980). The known personality factors found aligned between first order T_data and second order Q_data factors, with new evidence on the in–

hibitory control, independence and regression traits. *Personality and Individual Differences*, **1**, 229_238.

Cattell, R. B., & Warburton, F. W. (1967). *Objective personality and motivation tests: A theoretical introduction and practical compendium*. Champaign: University of Illinois Press.

Ceci, S. J. (1991). How much does school influence general intelligence and its cognitive components: A reassessment of the evidence. *Developmental Psychology*, **27**, 703_722.

Chamorro_Premuzic, T., & Furnham, A. (2005a). *Personality and intellectual competence*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Chamorro_Premuzic, T., & Furnham, A. (2005b). The relationship between personality traits, subjectively_assessed and fluid intelligence. *Personality and Individual Differences*, **38**, 1517_1528.

Chamorro_Premuzic, T., & Furnham, A. (2008). Personality, intelligence and approaches to learning as predictors of academic performance. *Personality and Individual Differences*, **44**, 1596_1603.

Choi, Y. Y., Shamosh, N. A., Cho, S. H., DeYoung, C. G., Lee, M. J., Lee, J._M., Kim, S. I., Cho, Z._H., Kim, K., Gray, J. R., & Lee, K. H. (2008). Multiple bases of human intelligence revealed by cortical thickness and neural activation. *Journal of Neuroscience*, **28**, 10323_10329.

Collis, J. M., & Messick, S. (Eds.). (2001). *Intelligence and personality: Bridging the gap in theory and measurement*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Conway, A. R., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and its relation to general intelligence. *Trends in Cognitive Sciences*, **7**, 547_552.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992a). Four ways five factors are basic. *Personality and Individual Differences*, **13**, 653_665.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992b). *NEO PI_R Professional Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Cronbach, L. J. (1949). *Essentials of psychological testing*. New York, NY: Harper & Row.

De Pauw, S. S. W., Mervielde, I., & Van Leeuwen, K. G. (2009). How are traits related to problem behavior in preschoolers? Similarities and contrasts between temperament and personality. *Journal of Abnormal Child Psychology*, **37**, 309_325.

Deary, I. J., Batty, G. D., & Gale, C. R. (2008). Bright children become enlightened adults. *Psychological Science*, **19**, 1_6.

Depue, R. A., & Collins, P. F. (1999). Neurobiology of the structure of personality: Dopamine, facilitation of incentive motivation, and extraversion. *Behavioral and Brain Sciences*, **22**, 491_569.

DeYoung, C. G. (2006). Higher_order factors of the Big Five in a multi_informant sample. *Journal of Personality and Social Psychology*, **91**, 1138_1151.

DeYoung, C. G., & Gray, J. R. (2009). Personality neuroscience: Explaining individual dif– ferences in affect, behavior, and cognition. In P. J. Corr & G. Matthews (Eds.), *The Cambridge handbook of personality psychology* (pp. 323_346). New York, NY: Cam– bridge University Press.

DeYoung, C. G., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2005). Sources of Openness/Intellect: Cognitive and neuropsychological correlates of the fifth factor of personality. *Jour– nal of Personality*, **73**, 825_858.

DeYoung, C. G., Peterson, J. B., Se« guin, J. R., Mejia, J. M., Pihl, R. O., Beitchman, J. H.,Jain, U., Tremblay, R. E., Kennedy, J. L., & Palmour, R. M. (2006). The dopamine D4 re– ceptor gene and moderation of the association between externalizing behavior and IQ. *Archives of General Psychiatry*, **63**, 1410_1416.

DeYoung, C. G., Peterson, J. B., Se« guin, J. R., Pihl, R. O., & Tremblay, R. E. (2008). Exter_ nalizing behavior and the higher_order factors of the Big Five. *Journal of Abnormal Psychology*, **117**, 947_953.

DeYoung, C. G., Quilty, L. C., & Peterson, J. B. (2007). Between facets and domains: 10 as– pects of the Big Five. *Journal of Personality and Social Psychology*, **93**, 880_896.

DeYoung, C. G., Shamosh, N. A., Green, A. E., Braver, T. S., & Gray, J. R. (2009). Intellect as distinct from Openness: Differences revealed by fMRI of working memory. *Journal of Personality and Social Psychology*, **97**, 883_ 892.

Digman, J. M. (1990). Personality structure: Emergence of the five_factor model. *Annual Review of Psychology*, **41**, 417_440.

Digman, J. M. (1997). Higher_order factors of the Big Five. *Journal of Personality and So– cial Psychology*, **73**, 1246_1256.

Duckworth, A. L. (2009). (Over and) beyond high_stakes testing. *American Psychologist*, **64**, 279_280.

Espejo, J., Day, E. A., & Scott, G. (2005). Performance evaluations, need for cognition, and the acquisition of a complex skill: An attribute_ treatment interaction. *Personality and Individual Differences*, **38**, 1867_1877.

Eysenck, H. J. (1994). Personality and intelligence: Psychometric and experimental ap– proaches. In R. J. Sternberg & P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (pp. 3_31).

New York, NY: Cambridge University Press. Fales, C. L., Barch, D. M., Burgess, G. C., Schae_fer, A., Mennin, D. S., Braver, T. S., & Gray, J. R. (2008). Anxiety and cog– nitive efficiency: Differential modulation of transient and sustained neural activity during a working memory task. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, **8**, 239_253.

Feist, G. J. (1998). A meta_analysis of personality in scientific and artistic creativity. *Personality & Social Psychology Review*, **2**, 290_309.

Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video games reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*, **18**, 850_855.

Frederick, S., Loewenstein, G., & O"Donoghue, T. (2002). Time discounting and time preference: A critical review. *Journal of Economic Literature*, **40**, 351_401.

Furnham, A., & Chamorro_Premuzic, T. (2004). Personality, intelligence, and art. *Personality and Individual Differences*, **36**, 705_715.

Furnham, A., Dissou, G., Sloan, P., & Chamorropremuzic, T. (2007). Personality and intelligence in business people: A study of two personality and two intelligence measures. *Journal of Business and Psychology*, **22**, 99_109.

Gabriel, M. T., Critelli, J. W., & Ee, J. S. (1994). Narcissistic illusions in self_evaluations of intelligence and attractiveness. *Journal of Personality*, **62**, 143_155.

Gilbert, S. J., Spengler, S., Simons, J. S., Steele, J. D., Lawrie, S. M., Frith, C. D., & Burgess, P. W. (2006). Functional specialization within rostral prefrontal cortex (area 10): A metaanalysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **18**(6), 932_948.

Goff, M., & Ackerman, P. L. (1992). Personality_ intelligence relations: Assessment of typical intellectual engagement. *Journal of Educational Psychology*, **84**, 537_552.

Goldberg, L. R. (1990). An alternative "description of personality": The Big_Five factor structure. *Journal of Personality and Social Psychology*, **59**, 1216_1229.

Goldberg, L. R. (1992). The development of markers for the big_five factor structure. *Psychological Assessment*, **4**, 26_42.

Goldberg, L. R. (1999). A broad_bandwidth, public domain, personality inventory measuring the lower_level facets of several fivefactor models. In I. Mervielde, I. Deary, F. De Fruyt, & F. Ostendorf (Eds.), *Personality psychology in Europe* (Vol. 7, pp. 7_28). Tilburg, the Netherlands: Tilburg University Press.

Goldberg, L. R., & Rosolack, T. K. (1994) The big five factor structure as an integrative framework: An empirical comparison with Eysenck"s P_E_N model. In C. F. Halverson, Jr., G. A. Kohnstamm, & R. P. Martin (Eds.), *The developing structure of temperament and personality from infancy to adulthood* (pp. 7_ 35). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gottfredson, L. S. (1997a). Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history, and bibliography. *Intelligence*, **24**, 13_23.

Gottfredson, L. S. (1997b). Why *g* matters: The complexity of everyday life. *Intelligence*, **24**, 79_132.

Gottfredson, L. S. (2002). g: Highly general and highly practical. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The general factor of intelligence: How general is it?* (pp. 331_380). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Gottfredson, L. S., & Deary, I. J. (2004). Intelligence predicts health and longevity, but why? *Current Directions in Psychological Science*, **13**, 1_4.

Gow, A. J., Whiteman, M. C., Pattie, A., & Deary, I. J. (2005). The personality_ intelligence interface: Insights from an ageing cohort. *Personality and Individual Differences*, **39**, 751_761.

Gray, J. A., & McNaughton, N. (2000). *The neuropsychology of anxiety: An enquiry into the functions of the septo_hippocampal system* (2nd ed.). New York, NY: Oxford Uni–versity Press.

Gray, J. R., & Thompson, P. M. (2004). Neurobiology of intelligence: Science and ethics. *Nature Reviews Neuroscience*, **5**, 471_482.

Green, A. E., Fugelsang, J. A., Kraemer, D. J., Shamosh, N. A., & Dunbar, K. N. (2006). Fron–topolar cortex mediates abstract integration in analogy. *Brain Research*, **1096**, 125_137.

Guilford, J. P. (1959). *Personality*. New York, NY: McGraw_Hill.

Hemphill, J. F. (2003). Interpreting the magnitudes of correlation coefficients. *American Psychologist*, **58**, 78_80.

Higgins, D. M., Peterson, J. B., Pihl, R. O., & Lee, A. G. M. (2007). Prefrontal cognitive abil–ity, intelligence, Big Five personality, and the prediction of advanced academic and workplace performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, **93**, 298_319.

Hinson, J. M., Jameson, T. L., & Whitney, P. (2003). Impulsive decision making and working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, **29**, 298–306.

Hirsh, J. B., DeYoung, C. G., Xu, X., & Peterson, J. B. (2010). Compassionate liberals and polite conservatives: Associations of Agreeableness with political ideology and val–ues. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **36**, 655_664.

Hofstee, W. K. B., Kiers, H. A., De Raad, B., & Goldberg, L. R. (1997). A comparison of Big Five structures of personality traits in Dutch, English, and German. *European Jour–nal of Personality*, **11**, 15_31.

Holland, D. C., Dollinger, S. J., Holland, C. J., & MacDonald, D. A. (1995). The relationship between psychometric intelligence and the five_factor model of personality in a re–habilitation sample. *Journal of Clinical Psychology*, **51**, 79_88.

Horn, J. L., & Cattell, R. B, (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, **57**, 253_270.

Huesmann, L. R., Eron, L. D., & Yarmel, P. W. (1987). Intellectual functioning and aggres–sion.

Journal of Personality and Social Psychology, **52**, 232_240.

Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig,W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **105**, 6829– 6833.

Jang, K. L., Hu, S., Livesley, W. J., Angleitner, A., Riemann, R., & Vernon, P. A. (2002). Genetic and environmental influences on the covariance of facets defining the domains of the fivefactor model of personality. *Personality and Individual Differences*, **33**, 83_101.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

John, O. P., Naumann, L. P., & Soto, C. J. (2008). Paradigm shift to the integrative Big Five trait taxonomy: History: Measurement, and conceptual issue. In O. P. John, R. W. Robins, & L. A. Pervin (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research* (pp. 114_158). New York, NY: Guilford Press.

Johnson, J. A. (1994). Clarification of factor five with the help of the AB5C model. *European Journal of Personality*, **8**, 311_334.

Johnson, W., & Bouchard, T. J., Jr. (2005a). The structure of human intelligence: It"s verbal, perceptual, and image rotation (VPR), not fluid crystallized. *Intelligence*, **33**, 393_416.

Johnson, W., & Bouchard, T. J., Jr. (2005b). Constructive replication of the visual_perceptualimage rotation model in Thurstone"s (1941) battery of 60 tests of mental ability, *Intelligence*, **33**, 417_430.

Johnson, W., & Bouchard, T. J., Jr. (2007). Sex differences in mental abilities: g masks the dimensions on which they lie. *Intelligence*, **35**, 23_39.

Johnson, W., Bouchard, T. J., Jr., McGue, M., Segal, N. L., Tellegen, A., Keyes, M., & Gottesman, I. I. (2007). Genetic and environmental influences on the Verbal_Perceptualimage Rotation (VPR) model of the structure of mental abilities in the Minnesota study of twins reared apart. *Intelligence*, **35**, 542_562.

Jost, J. T., Napier, J. L., Thorisdottir, H., Gosling, S. D., Palfai, T. P., & Ostafin, B. (2007). Are needs to manage uncertainty and threat associated with political conservatism or ideological extremity? *Personality and Social Psychology Bulletin*, **33**(7), 989.

Keightley, M. L., Seminowicz, D. A., Bagby, R. M., Costa, P. T., Fossati, P., & Mayberg, H. S. (2003). Personality influences limbic_cortical interactions during sad mood. *NeuroImage*, **20**, 2031_2039.

Kirby, K. N. (2009). One_year temporal stability of delay_discount rates. *Psychonomic Bulletin & Review*, **16**, 457_462.

Kline, P. (1995). A critical review of the measurement of personality and intelligence. In D. H. Saklofske & M. Zeidner (Eds.), *International handbook of personality and intelligence*

(pp. 505_524). New York, NY: Plenum Press. Koenen, K. C., Caspi, A., Moffitt, T. E., Rijsdijk, F., & Taylor, A. (2006). Genetic influences on the overlap between low IQ and anti–social behavior in young children. *Journal of Abnormal Psychology*, **115**, 787_797.

Koenig, L. B., & Bouchard, T. J., Jr. (2006). Genetic and environmental influences on the Traditional Moral Values Triad _ Authoritarianism, Conservatism and Religious–ness _ as assessed by quantitative behavior genetic methods. In P. McNamara (Ed.), *Where God and science meet: How brain and evolutionary studies alter our under–standing of religion: Vol. 1. Evolution, genes, and the religious brain*. Westport, CN: Praeger.

Krueger, R. F., Hicks, B. M., Patrick, C. J., Carlson, S. R., Iacono, W. G., & McGue, M. (2002). Etiologic connections among substance dependence, antisocial behavior, and per–sonality: Modeling the externalizing spectrum. *Journal of Abnormal Psychology*, **111**, 411_424.

Krueger, R. F., Markon, K. E., Patrick, C. J., Benning, S. D., & Kramer, M. D. (2007). Link–ing antisocial behavior, substance use, and personality: An integrative quantitative model of the adult externalizing spectrum. *Journal of Abnormal Psychology*, **116**, 645_666.

Kuhn, T. (1970). *The structure of scientific revolution* (2nd ed.). Chicago: University of Chi–cago Press.

Kuntsi, J., Eley, T. C., Taylor, A., Hughes, C., Asherson, P., Caspi, A., et al. (2004). Cooccur–rence of ADHD and low IQ has genetic origins. *American Journal of Medical Genet–ics*, **124**, 41_47.

Leikas, S., Ma¬ kinen, S., Lo¬ nnqvist, J._E., & Verkasalo, M. (2009). Cognitive ability . Emotional stability interactions on adjustment. *European Journal of Personality*, **23**, 329_ 342.

Loevinger, J. (1957). Objective tests as instruments of psychological theory. *Psychological Reports*, **3**, 635_694.

Lynam, D. R., Moffitt, T. E., & Stouthamerloeber, M. (1993). Explaining the relation be–tween IQ and delinquency: Class, race, test motivation, school failure, or self_con–trol? *Journal of Abnormal Psychology*, **102**, 187_196.

Markon, K. E., Krueger, R. F., & Watson, D. (2005). Delineating the structure of normal and abnormal personality: An integrative hierarchical approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, **88**, 139_157.

Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. (2008). Human abilities: Emotional intelligence. *Annual Review of Psychology*, **59**, 507_ 536.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2004). Emotional intelligence: Theory, findings, and implications. *Psychological Inquiry*, **60**, 197_215.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2008). Emotional intelligence: New ability or eclectic traits? *American Psychologist*, **63**, 503_517.

McAdams, D. P., & Pals, J. L. (2006). A new Big Five: Fundamental principles for an integra– tive science of personality. *American Psychologist*, **61**, 204_217.

McCrae, R. R. (1987). Creativity, divergent thinking, and openness to experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, **52**, 1258_1265.

McCrae, R. R. (1993). Openness to Experience as a basic dimension of personality. *Imagi– nation, Cognition, and Personality*, **13**, 39_55.

McCrae, R. R., & Costa, P. T., Jr. (1997). Conceptions and correlates of Openness to Experi– ence. In R. Hogan, J. Johnson, & S. Briggs (Eds.), *Handbook of personality psychology* (pp. 825_847). Boston, MA: Academic Press.

Miller, J. D., & Lynam, D. R. (2001). Structural models of personality and their relation to antisocial behavior: A meta_analytic review. *Criminology*, **39**, 765_798.

Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M. I. (1989). Delay of gratification in children. *Science*, **244**, 933–938.

Moody, D. E. (2009). Can intelligence be increased by training on a task of working mem– ory? *Intelligence*, **37**, 327_328.

Mount, M. K., Barrick, M. R., & Strauss, J. P. (1999). The joint relationship of conscien– tiousness and ability with performance: Test of the interaction hypothesis. *Journal of Management*, **25**, 707_721.

Moutafi, J., Furnham, A., & Crump, J. (2003). Demographic and personality predictors of intelligence: A study using the NEO Personality Inventory and the Myers_Briggs Type Indicator. *European Journal of Personality*, **17**, 79_ 94.

Moutafi, J., Furnham, A., & Crump, J. (2006). What facets of openness and conscientious– ness predict fluid intelligence score? *Learning and Individual Differences*, **16**, 31_ 42.

Moutafi, J., Furnham, A., & Paltiel, L. (2004). Why is Conscientiousness negatively corre– lated with intelligence? *Personality and Individual Differences*, **37**, 1013_1022.

Moutafi, J., Furnham, A., & Tsaousis, I. (2006). Is the relationship between intelligence and trait neuroticism mediated by test anxiety? *Personality and Individual Differences*, **40**, 587_597.

Nettle, D. (2006). The evolution of personality variation in humans and other animals. *American Psychologist*, **61**, 622_631.

Nettle, D., & Liddle, B. (2008). Agreeableness is related to social_cognitive, but not so– cialperceptual, theory of mind. *European Journal of Personality*, **22**, 323_335.

Nolan, S. A., Roberts, J. E., & Gotlib, I. H. (1998). Neuroticism and ruminative response style as predictors of change in depressive symptomatology. *Cognitive Therapy and Research*, **22**, 445_455.

Ode, S., Robinson, M. D., & Wilkowski, B. M. (2008). Can one"s temper be cooled? A role for agreeableness in moderating neuroticism"s influence on anger and aggression. *Journal of Research in Personality*, **42**, 295_311.

Ostaszewski, P. (1996). The relation between temperament and rate of temporal discount–ing. *European Journal of Personality*, **10**, 161_172.

Ostendorf, F., & Angleitner, A. (1994). Reflections on different labels for Factor V. *European Journal of Personality*, **8**, 341_349.

Paulhus, D. L., & John, O. P. (1998). Egoistic and moralistic biases in self_perception: The interplay of self_deceptive styles with basic traits and motives. *Journal of Personal–ity*, **66**, 1025_ 1060.

Paulhus, D. L., Lysy, D. C., & Yik, M. S. M. (1998). Self_report measures of intelligence: Are they useful as proxy IQ tests? *Journal of Personality*, **66**, 525_554.

Pedulla, J. J., Airasian, P. W., & Madaus, G. F. (1980). Do teacher ratings and standardized test results of students yield the same information? *American Educational Research Journal*, **17**, 303_307.

Perkins, A. M., & Corr, P. J. (2006). Cognitive ability as a buffer to neuroticism: Churchill"s secret weapon? *Personality and Individual Differences*, **40**, 39_51.

Peterson, J. B., & Flanders, J. L. (2002). Complexity management theory: Motivation for ideological rigidity and social conflict. *Cortex*, **38**, 429_458.

Pytlik Zillig, L. M., Hemenover, S. H., & Dienstbier, R. A. (2002). What do we assess when we assess a Big 5 trait? A content analysis of the affective, behavioral and cognitive processes represented in the Big 5 personality inventories. *Personality & Social Psy–chology Bulletin*, **28**, 847_858.

Ramnani, N., & Owen, A. M. (2004). Anterior prefrontal cortex: Insights into function from anatomy and neuroimaging. *Nature Reviews Neuroscience*, **5**, 184_194.

Richards, J. B., Zhang, L., Mitchell, S., & de Wit, (1999). Delay and probability discount–ing in a model of impulsive behavior: Effect of alcohol. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **71**, 121_143.

Riemann, R., Angleitner, A., & Strelau, J. (1997). Genetic and environmental influences on personality: A study of twins reared together using the selfand peer report NEO_FFI scales. *Journal of Personality*, **65**, 449_476.

Ridderinkhof, K. R., Ullsperger, M., Crone, E. A., & Nieuwenhuis, S. (2004). The role of the medial frontal cortex in cognitive control. *Science*, **306**, 443_447.

Roberts, R. D., Schulze, R., & MacCann, C. (2008). The measurement of emotional intel– ligence: A decade of progress? In G. Boyle, G. Matthews, & D. H. Saklofske (Eds.), *The Sage handbook of personality theory and assessment* (Vol. 2). Los Angeles, CA: Sage.

Saklofske, D. H., & Zeidner, M. (Eds.). (1995). *International handbook of personality and intelligence.* New York, NY: Plenum Press.

Saucier, G. (1992). Openness versus intellect: Much ado about nothing? *European Journal of Personality*, **6**, 381_386.

Saucier, G. (1994). Trapnell versus the lexical factor: More ado about nothing? *European Journal of Personality*, **8**, 291_298.

Saucier, G. (2009). Semantic and linguistic aspects of personality. In P. J. Corr & G. Mat– thews (Eds.), *The Cambridge handbook of personality psychology* (pp. 379_399). New York, NY: Cambridge University Press.

Saucier, G., & Goldberg, L. R. (2001). Lexical studies of indigenous personality factors: Premises, products, and prospects. *Journal of Personality*, **69**, 847_879.

Schulte, M. J., Ree, M. J., & Carretta, T. (2004). Emotional intelligence: Not much more than *g* and personality. *Personality and Individual Differences*, **37**, 1059_1068.

Se« guin, J. R., Boulerice, B., Harden, P., Tremblay, R. E., & Pihl, R. O. (1999). Executive functions and physical aggression after controlling for attention deficit hyperactivity disorder, general memory, and IQ. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, **40**, 1197_1208. Shamosh, N. A., DeYoung, C. G., Green, A. E., Reis, D. L., Johnson, M. R., Conway, A.

R. A., Engle, R. W., Braver, T. S., & Gray, J. R. (2008). Individual differences in delay dis– counting: Relation to intelligence, working memory, and anterior prefrontal cortex. *Psychological Science*, **19**, 904_911.

Shamosh, N. A., & Gray, J. R. (2008). Delay discounting and intelligence: A meta_analysis. *Intelligence*, **38**, 289_305.

Shiner, R. L., & DeYoung, C. G. (in press). The structure of temperament and personality traits: A developmental perspective. In P. D. Zelazo (Ed.), *The Oxford handbook of developmental psychology*. New York, NY: Oxford University Press.

Spearman, C. (1904). "General intelligence," objectively determined and measured. *Amer– ican Journal of Psychology*, **15**, 201_293.

Stanovich, K. E., & West, R.F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, **23**, 645_726.

Sternberg, R. J., & Ruzgis, P. (Eds.). (1994). *Personality and intelligence.* New York, NY: Cambridge University Press.

Swann, A. C., Bjork, J. M., Moeller, F. G., & Dougherty, D. M. (2002). Two models of impul– sivity: Relationship to personality traits and psychopathology. *Biological Psychiatry*, **51**, 988_994.

Tranter, L. J., & Koutstaal, W. (2008). Age and flexible thinking: An experimental demonstration of the beneficial effects of increased cognitively stimulating activity on fluid intelligence in healthy older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, **15**, 184_207.

Van Egeren, L. F. (2009). A cybernetic model of global personality traits. *Personality and Social Psychology Review*, **13**, 92_108.

Vigil_Colet, A., & Morales_Vives, F. (2005). How impulsivity is related to intelligence and academic achievement. *Spanish Journal of Psychology*, **8**, 199_204.

Wallace, J. (1966). An abilities conception of personality: Some implications for personality measurement. *American Psychologist*, **21**, 132_138.

Whiteside, S. P., & Lynam, R. W. (2001). The Five Factor Model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*, **30**, 669_689.

Willerman, L., Turner, R. G., & Peterson, M. (1976). A comparison of the predictive validity of typical and maximal personality measures. *Journal of Research in Personality*, **10**, 482_ 492.

Wilt, J., & Revelle, W. (2009). Extraversion. In M. Leary & R. Hoyle (Eds.), *Handbook of individual differences in social behavior* (pp. 27_45). New York, NY: Guilford.

Wolf, M. B., & Ackerman, P. L. (2005). Extraversion and intelligence: A meta_analytic investigation. *Personality and Individual Differences*, **39**, 531_542.

Yamagata, S., Suzuki, A., Ando, J., Ono, Y., Kijima, N., Yoshimura, K., Ostendorf, F., Angleitner, A., Riemann, R., Spinath, F. M., Livesley, W. J., & Jang, K. L. (2006). Is the genetic structure of human personality universal? A cross_cultural twin study from North America, Europe, and Asia. *Journal of Personality and Social Psychology*, **90**, 987_ 998.

Zeidner, M., & Matthews, G. (2000). Intelligence and personality. In R. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 581_ 610). New York, NY: Cambridge University Press.

الفصل 37

Ackerman, P., & Beier, M. E. (2003). Trait complexes, cognitive investment, and domain knowledge. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The psychology of abilities, competencies, and expertise* (pp. 1_30). New York, NY: Cambridge University Press.

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom"s taxonomy of educational objectives*. New York, NY: Longman.

Bartlett, F. C. (1932). *Remembering*. London, UK: Cambridge University Press.

Bradley, L., & Bryant, P. (1983). Categorizing sounds and learning to read _ a causal con– nection. *Nature*, **301**, 419_421.

Bradley, L., & Bryant, P. (1985). *Rhyme and reason in reading and spelling*. Ann Arbor: Uni– versity of Michigan Press.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities*. New York, NY: Cambridge University Press.

Case, R., & Okamoto, Y. (1996). The role of central conceptual structures in the develop– ment of children"s thought. *Monographs of the Society for Research in Child Devel– opment*, **61**(1 & 2), No. 246.

Ceci, S. J., Barnett, S. M., & Kanaya, T. (2003). Developing childhood proclivities into adult competencies: The overlooked multiplier effect. In R. J. Sternberg & E. L. Grigore– nko (Eds.), *The psychology of abilities, competencies, and expertise* (pp. 70_93). New York, NY: Cambridge University Press.

Cronbach, L. J., & Snow, R. E. (1977). *Aptitudes and instructional methods*. New York, NY: Wiley.

Cook, L. K., & Mayer, R. E. (1988). Teaching readers about the structure of scientific text. *Journal of Educational Psychology*, **80**, 448_456.

Ehri, L. C., Nunes, S. R., Stahl, S. A., & Willows, D. M. (2001). Systematic phonics instruction helps students learn to read: Evidence from the National Reading Panel"s meta_ analysis. *Review of Educational Research*, **71**, 393_447.

Ericsson, K. A. (2003). The search for general abilities and basic capacities: Theoretical im– plications from the modifiability and complexity of mechanisms mediating expert performance. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The psychology of abili– ties, competencies, and expertise* (pp. 93_125). New York, NY: Cambridge University Press.

Flynn, J. R. (1998). IQ gains over time: Toward finding the causes. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve: Long_term gains in IQ and related measures* (pp. 25_66). Washington, DC: American Psychological Association.

Fuchs, D., Fuchs, L. S., Thompson, A., Al Otaiba, A., Yen, L., Yang, N. J., Braun, M., & O"Connor, R. E. (2001). Is reading in reading readiness programs? A randomized field trial with teachers as program implementers. *Journal of Educational Psychol– ogy*, **93**, 251_267.

Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. Griffin, S. A., Case, R., & Siegler, R. S. (1994).

Rightstart: Providing the central conceptual prerequisites for first formal learning of arith– metic to students at risk for school failure. In K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice*. Cambridge, MA: MIT Press.

Hinsley, D., Hayes, J. R., & Simon, H. A. (1977). From words to equations. In P. Carpenter & M. Just (Eds.), *Cognitive processes in comprehension*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Juel, C., Griffith, P. L., & Gough, P. B. (1986). Acquisition of literacy: A longitudinal study of children in first and second grade. *Journal of Educational Psychology*, **78**, 243_255.

Kalyuga, S. (2005). Prior knowledge principle in multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 325_338). New York, NY: Cambridge University Press.

Krampe, R. T., & Baltes, P. B. (2003). Intelligence as adaptive resource development and resource allocation: A new look through the lenses of SOC and Expertise. In R. J. Sternberg, & E. L. Grigorenko (Eds.), *The psychology of abilities, competencies, and expertise* (pp. 31_70). New York, NY: Cambridge University Press.

Lipson, M. Y. (1983). The influence of religious affiliation on children"s memory for text information. *Reading Research Quarterly*, **18**, 448_457.

Marr, M. B., & Gormley, K. (1982). Children"s recall of familiar and unfamiliar text. *Reading Research Quarterly*, **18**, 89_104.

Martinez, M. E. (2000). *Education as the cultivation of intelligence*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Massa, L. J., & Mayer, R. E. (2006). Testing the ATI hypothesis: Should multimedia instruc– tion accommodate verbalizer_visualizer cognitive style? *Learning and Individual Differences*, **16**, 321_336.

Mayer, R. E. (1981). Frequency norms and structural analysis of algebra story problems into families, categories, and templates. *Instructional Science*, **10**, 135_175.

Mayer, R. E. (2003a). E. L. Thorndike"s enduring contributions to educational psychol– ogy. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 113_154). Washington, DC: American Psychology Association.

Mayer, R. E. (2003b). What causes individual differences in cognitive performance? In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The psychology of abilities, competencies, and expertise* (pp. 263_274). New York, NY: Cambridge University Press.

Mayer, R. E. (2008). *Learning and instruction* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice_Hall.

Mayer, R. E. (in press). *Applying the science of learning*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice_Hall.

Moreno, R., & Mayer, R. E. (1999). Multimedia supported metaphors for meaning making in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, **92**, 724_733.

Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (in press). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological science in the public interest*.

Pearson, P. D., Hanson, J., & Gordon, C. (1979). The effect of background knowledge on young children"s comprehension of explicit and implicit information. *Journal of Reading Behavior*, **11**, 201_209.

Reed, S. K. (1999). *Word problems*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Riley, M., Greeno, J. G., & Heller, J. (1982). The development of children"s problem solving ability in arithmetic. In H. Ginsburg (Ed.), *The development of mathematical thinking*. New York, NY: Academic Press.

Sternberg, R. J. (1990). *Metaphors of mind*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (Eds.). (2003). *The psychology of abilities, competencies, and expertise*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Zhang, L_F. (Eds.). (2001). *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Taylor, B. M., & Beach, R. W. (1984). The effects of text structure instruction on middle_grade students" comprehension and production of expository text. *Reading Research Quarterly*, **19**, 134_146.

Thorndike, E. L. (1911). *Animal intelligence*. New York: Hafner.

Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, **101**, 192_212.

Wolf, T. H. (1973). *Alfred Binet*. Chicago: University of Chicago Press.

Zwick, R. (2002). *Fair game: The use of standardized admissions tests in higher education*. New York: Routledge Falmer.

الفصل 38

Andreoletti, C., & Lachman, M. E. (2004). Susceptibility and resilience to memory aging stereotypes: Education matters more than age. *Experimental Aging Research*, **30**(2), 129_148.

Aronson, J., Fried, C. B., & Good, C. (2002). Reducing the effects of stereotype threat on African American college students by shaping theories of intelligence. *Journal of Experimental Social Psychology*, **38**(2), 113_125.

Aronson, J., Lustina, M. J., Good, C., Keough, K., Steele, C. M., & Brown, J. (1999). When White men can"t do math: Necessary and sufficient factors in stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, **35**(1), 29_46.

Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, M., & Tice, D. M. (1998). Ego depletion: Is the active self a limited resource? *Journal of Personality and Social Psychology*, **74**(5), 1252_1265.

Baumeister, R. F., & Heatherton, T. F. (1996). Self_regulation failure: An overview. *Psychological Inquiry*, **7**(1), 1_15.

Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1995). The need to belong: Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Psychological Bulletin*, **117**(3), 497_529.

Baumeister, R. F., Twenge, J. M., & Nuss, C. K. (2002). Effects of social exclusion on cognitive processes: Anticipated aloneness reduces intelligent thought. *Journal of Personality and Social Psychology*, **83**(4), 817_827.

Ben_Zeev, T., Fein, S., & Inzlicht, M. (2005). Arousal and stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, **41**(2), 174_181.

Binet, A., & Simon, T. (1913). *A method of measuring the development of the intelligence of young children* (C. H. Town, Trans.). Lincoln, IL: Courier.

Binet, A. (1975). *Modern ideas about children*. (S. Heisler, Trans.). Menlo Park, CA: Suzanne Heisler. (Original work published 1909)

Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child Development*, **78**(1), 246_263.

Blair, C.,& Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, **78**(2), 647_663.

Bosson, J. K., Haymovitz, E. L., & Pinel, E. C. (2004). When saying and doing diverge: The effects of stereotype threat on self_reported versus non_verbal anxiety. *Journal of Experimental Social Psychology*, **40**(2), 247_255.

Brown, R. P., & Josephs, R. A. (1999). A burden of proof: Stereotype relevance and gender differences in math performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, **76**(2), 246_ 257.

Bull, R., & Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children"s mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental Neuropsychology*, **19**(3), 273_293.

Cadinu, M., Maass, A., Frigerio, S., Impagliazzo, L., & Latinotti, S. (2003). Stereotype threat: The effect of expectancy on performance. *European Journal of Social Psychology*, **33**(2), 267_285.

Cadinu, M., Maass, A., Rosabianca, A., & Kiesner, J. (2005). Why do women underperform under stereotype threat? Evidence for the role of negative thinking. *Psychological Science*, **16**(7), 572_578.

Carr, P. B., & Steele, C. M. (2009). Stereotype threat and inflexible perseverance in problem solving. *Journal of Experimental Social Psychology*, **45**(4), 853_859.

Claxton, G., & Meadows, S. (2009). Brightening up: How children learn to be gifted. In T. Balchin, B. Hymer, & D. J. Matthews (Eds.), *The Routledge international companion to gifted education* (pp. 3_9). New York, NY: Routledge.

Colombo, J., Shaddy, D. J., Blaga, O. M., Anderson, C. J., & Kannass, K. N. (2009). High cognitive ability in infancy and early childhood. In F. D. Horowitz, R. F. Subotnik, & D.

Matthews (Eds.), *The development of giftedness and talent across the life_span* (pp. 23_ 42). Washington, DC: American Psychological Association.

Conley, J. J. (1984). The hierarchy of consistency: A review and model of longitudinal find– ings on adult individual differences in intelligence, personality and self_opinion. *Personality and Individual Differences*, **5**(1), 11_25.

Cordova, D. I., Atkins, D., & Lepper, M. R. (2009). *The effects of intrinsic versus extrinsic rewards on the process of learning*. Manuscript in preparation, Stanford University, Stanford, CA.

Cordova, D. I., & Lepper, M. R. (1996). Intrinsic motivation and the process of learning: Beneficial effects of contextualization, personalization, and choice. *Journal of Edu– cational Psychology*, **88**(4), 715_730.

Croizet, J., & Claire, T. (1998). Extending the concept of stereotype and threat to social class: The intellectual underperformance of students from low socioeconomic back– grounds. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **24**(6), 588_594.

Cury, F., Da Fonseca, D., Zahn, I., & Elliot, A. (2008). Implicit theories and IQ test perfor– mance: A sequential mediational analysis. *Journal of Experimental Social Psychol– ogy*, **44**(3), 783_791.

Cury, F., Elliot, A. J., Da Fonseca, D., & Moller, C. (2006). The social_cognitive model of achievement motivation and the 2 . 2 achievement goal framework. *Journal of Per– sonality and Social Psychology*, **90**(4), 666_679.

Dai, D. Y., & Sternberg, R. J. (2004). Beyond cognitivism: Toward an integrated under– standing of intellectual functioning and development. In D.Y. Dai & R. J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion, and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 3_40). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Dar_Nimrod, I., & Heine, S. J. (2006). Exposure to scientific theories affects women"s math performance. *Science*, **314**(5798), 435_435.

Darwin, C. (1859). *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. London, UK: John Murray.

Davies, P. G., Spencer, S. J., Quinn, D. M., & Gerhardstein, R. (2002). Consuming images: How television commercials that elicit stereotype threat can restrain women aca– demically and professionally. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **28**(12), 1615_1628.

Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta_analytic review of experiments ex– amining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bul– letin*, **125**(6), 627_668.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Selfdetermination in personality. *Journal of Research in Personality*, **19**(2), 109_134.

Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, **318**(5855), 1387_1388.

Dowsett, S. M., & Livesey, D. J. (2000). The development of inhibitory control in preschool children: Effects of "executive skills" training. *Developmental Psychobiology*, **36**(2), 161_174.

Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. P. (2005). Self_discipline outdoes IQ in predicting ac– ademic performance of adolescents. *Psychological Science*, **16**(12), 939_944.

Dweck, C. S. (1999). *Self_theories: Their role in motivation, personality, and development.* New York, NY: Psychology Press.

Dweck, C. S., Chiu, C., & Hong, Y. (1995). Implicit theories and their role in judgments and reactions: A world from two perspectives. *Psychological Inquiry*, **6**(4), 267_285.

Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A socialcognitive approach to motivation and person– ality. *Psychological Review*, **95**(2), 256_273.

Dweck, C. S. (2009a). Foreword. In F. D. Horowitz, R. F. Subotnik, & D. Matthews (Eds.), *The development of giftedness and talent across the life_span* (pp. xi_xiv). Wash– ington, DC: American Psychological Association.

Dweck, C. S. (2009b). Self_theories and giftedness: A reflective conversation. In T. Balchin, Hymer, & D. J. Matthews (Eds.), *The Routledge international companion to gifted education* (pp. 308_316). New York, NY: Routledge.

Engle, R. W. (2002). Working memory capacity as executive attention. *Current Directions in Psychological Science*, **11**(1), 19_23.

Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch_Ro¬ mer, (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, **100**(3), 363_406.

Espy, K. A., McDiarmid, M. M., Cwik, M. F., Stalets, M. M., Hamby, A., & Senn, T. E. (2004). The contribution of executive functions to emergent mathematic skills in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, **26**(1), 465_486.

Gagne« , F. (2009). Talent development as seen through the differentiated model of tal– ent and giftedness. In T. Balchin, B. Hymer, & D. J. Matthews (Eds.), *The Routledge international companion to gifted education* (pp. 32_41). New York, NY: Routledge.

Galton, F. (1883). *Inquiries into human faculty and its development.* London, UK: Macmil– lan.

Galton, F. (1892). *Hereditary genius: An inquiry into its laws and consequences.* London, UK: Macmillan.

Gonzales, P. M., Blanton, H., & Williams, K. J. (2002). The effects of stereotype threat and double_minority status on the test performance of Latino women. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **28**(5), 659_670.

Good, C., Aronson, J., & Inzlicht, M. (2003). Improving adolescents" standardized test performance: An intervention to reduce the effects of stereotype threat. *Journal of Applied Developmental Psychology*, **24**(6), 645_662.

Gottfried, A. E. (1985). Academic intrinsic motivation in elementary and junior high school students. *Journal of Educational Psychology*, **77**(6), 631_645.

Gottfried, A. E. (1990). Academic intrinsic motivation in young elementary school children. *Journal of Educational Psychology*, **82**(3), 525_538.

Gottfried, A. E., Fleming, J. S., & Gottfried, A. W. (2001). Continuity of academic intrinsic motivation from childhood through late adolescence: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, **93**(1), 3_13.

Grant, H., & Dweck, C. S. (2003). Clarifying achievement goals and their impact. *Journal of Personality and Social Psychology*, **85**(3), 541_ 553.

Harter, S. (1981). A new self_report scale of intrinsic versus extrinsic orientation in the classroom: Motivational and informational components. *Developmental Psychology*, **17**(3), 300_312.

Henderson, V. L., & Dweck, C. S. (1990). Motivation and achievement. In S. S. Feldman, &G. R. Elliott (Eds.), *At the threshold: The developing adolescent* (pp. 308_329). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Hong, Y., Chiu, C., Dweck, C. S., Lin, D. M., & Wan, W. (1999). Implicit theories, attributions, and coping: A meaning system approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, **77**(3), 588_599.

Howse, R. B., Calkins, S. D., Anastopoulos, A. D., Keane, S. P., & Shelton, T. L. (2003). Regulatory contributors to children"s kindergarten achievement. *Early Education and Development*, **14**(1), 101_119.

Hymer, B. J. (2009). Beyond compare? Thoughts towards an inclusional, fluid and non-normative understanding of giftedness. In T. Balchin, B. Hymer, & D. J. Matthews (Eds.), *The Routledge international companion to gifted education* (pp. 299_307). New York, NY: Routledge.

Inzlicht, M., McKay, L., & Aronson, J. (2006). Stigma as ego depletion: How being the target of prejudice affects self_control. *Psychological Science*, **17**(3), 262_269.

Iyengar, S. S., & Lepper, M. R. (1999). Rethinking the value of choice: A cultural perspective on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, **76**(3), 349_366.

Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **105**(19), 6829_6833.

Janda, L. (1996). *The psychologists" book of selftests*. New York, NY: Berkley.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger Pub–lishers/Greenwood Publishing Group.

Jensen, A. R. (2002). Galton"s legacy to research on intelligence. *Journal of Biosocial Sci–ence*, **34**, 145_172.

Kane, M. J., Conway, A. R. A., Hambrick, D. Z., & Engle, R. W. (2007). Variation in working memory capacity as variation in executive attention and control. In A. R. A. Conway, C. Jarrold, M. J. Kane, A. Miyake, & J. N. Towse (Eds.), *Variation in working memory* (pp. 21_ 46). New York, NY: Oxford University Press.

Krendl, A. C., Richeson, J. A., Kelley, W. M., & Heatherton, T. F. (2008). The negative con–sequences of threat: A functional magnetic resonance imaging investigation of the neural mechanisms underlying women"s underperformance in math. *Psychological Science*, **19**(2), 168_175.

Lepper, M. R., Corpus, J. H., & Iyengar, S. S. (2005). Intrinsic and extrinsic motivational orientations in the classroom: Age differences and academic correlates. *Journal of Educational Psychology*, **97**(2), 184_196.

Lepper, M. R., Greene, D., & Nisbett, R. E. (1973). Undermining children"s intrinsic interest with extrinsic reward: A test of the "overjustification" hypothesis. *Journal of Person–ality and Social Psychology*, **28**(1), 129_137.

Mangels, J. A., Butterfield, B., Lamb, J., Good, C., & Dweck, C. S. (2006). Why do beliefs about intelligence influence learning success? A social cognitive neuroscience mod–el. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, **1**(2), 75_86.

McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Mor–rison, F. J. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers" literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology*, **43**(4), 947_959.

Mendoza_Denton, R., Kahn, K., & Chan, W. (2008). Can fixed views of ability boost perfor–mance in the context of favorable stereotypes? *Journal of Experimental Social Psy–chology*, **44**(4), 1187_1193.

Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M. L. (1989). Delay of gratification in children. *Science*, **244**(4907), 933_938.

Mueller, C. M., & Dweck, C. S. (1998). Praise for intelligence can undermine children"s motivation and performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, **75**(1), 33_52.

Nguyen, H. D., & Ryan, A. M. (2008). Does stereotype threat affect test performance of mi–norities and women? A meta_analysis of experimental evidence. *Journal of Applied Psychology*, **93**(6), 1314_1334.

O"Brien, L. T., & Crandall, C. S. (2003). Stereotype threat and arousal: Effects on women"s math performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **29**(6), 782_789.

Ponitz, C. C., McClelland, M. M., Matthews, S., & Morrison, F. J. (2009). A structured ob– servation of behavioral self_regulation and its contribution to kindergarten out– comes. *Developmental Psychology*, **45**(3), 605_619.

Quinn, D. M., & Spencer, S. J. (2001). The interference of stereotype threat with women"s generation of mathematical problem_solving strategies. *Journal of Social Issues. Special Issue: Stigma: An Insider"s Perspective*, **57**(1), 55_71.

Raven, J. C., Styles, I., & Raven, M. A. (1998). *Raven"s Progressive Matrices: SPM plus test booklet*. Oxford, UK: Oxford Psychologists Press.

Robins, R. W., & Pals, J. L. (2002). Implicit selftheories in the academic domain: Impli– cations for goal orientation, attributions, affect, and self_esteem change. *Self and Identity*, **1**(4), 313_ 336.

Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2005). The development of executive atten– tion: Contributions to the emergence of self_regulation. *Developmental Neuropsy– chology*, **28**(2), 573_594.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Selfdetermination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well_being. *American Psychologist*, **55**(1), 68_ 78.

Sansone, C., & Harackiewicz, J. M. (2000). Looking beyond rewards: The problem and promise of intrinsic motivation. In C. Sansone & J. M. Harackiewicz (Eds.), *Intrinsic and extrinsic motivation: The search for optimal motivation and performance* (pp. 1_13). San Diego, CA: Academic Press.

Schmader, T., & Johns, M. (2003). Converging evidence that stereotype threat reduces working memory capacity. *Journal of Personality and Social Psychology*, **85**(3), 440_ 452.

Seibt, B., & Fo¬ rster, J. (2004). Stereotype threat and performance: How self_stereotypes influence processing by inducing regulatory foci. *Journal of Personality and Social Psychology*, **87**(1), 38_56.

Shoda, Y., Mischel, W., & Peake, P. K. (1990). Predicting adolescent cognitive and selfreg– ulatory competencies from preschool delay of gratification: Identifying diagnostic conditions. *Developmental Psychology*, **26**(6), 978_986.

Siegler, R. S. (1992). The other Alfred Binet. *Developmental Psychology*, **28**(2), 179_190.

Simonton, D. K. (2005). Giftedness and genetics: The emergenic_epigenetic mode and its implications. *Journal for the Education of the Gifted*, **28**, 270_286.

Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women"s math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, **35**(1), 4_28.

St. Clair_Thompson, H. L., & Gathercole, S. E. (2006). Executive functions and achieve– ments in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **59**(4), 745_759.

Steele, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*, **52**(6), 613_629.

Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, **69**(5), 797_811.

Sternberg, R. J. (2005). Intelligence, competence and expertise. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 15_30). New York, NY: Guil– ford Press

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (Eds.). (2001). *Environmental effects on cognitive abili– ties*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Subotnik, R. F. (2009). Developmental transitions in giftedness and talent: Adolescence into adulthood. In F. D. Horowitz, R. F. Subotnik, & D. Matthews (Eds.), *The develop– ment of giftedness and talent across the life_span* (pp. 155_170). Washington, DC: American Psychological Association.

Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High self_control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, **72**(2), 271_322.

Terman, L. M. (1916). *The measurement of intelligence: An explanation of and a complete guide for the use of the Stanford revision and extension of the Binet_Simon intel– ligence scale*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Terman, L. M. (1926). *Genetic studies of genius* (Vol. 1). Stanford, CA: Stanford University Press.

Terman, L. M., & Oden, M. H. (1959). *Genetic studies of genius: The gifted group at mid_life* (Vol. 5). Oxford, UK: Stanford University Press.

Valiente, C., Lemery_Chalfant, K., Swanson, J., & Reiser, M. (2008). Prediction of children"s academic competence from their effortful control, relationships, and classroom participation. *Journal of Educational Psychology*, **100**(1), 67_77.

Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Sheldon, M., & Deci, E. L. (2004). Motivating learn– ing, performance, and persistence: The synergistic effects of intrinsic goal contents and autonomy_supportive contexts. *Journal of Personality and Social Psychology*, **87**(2), 246_260.

Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2003). Stereotype lift. *Journal of Experimental Social Psy– chology*, **39**(5), 456_467.

Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2007). A question of belonging: Race, social fit, and achieve– ment. *Journal of Personality and Social Psychology*, **92**(1), 82_96.

Walton, G. M., Cohen, G. L., Cwir, D., & Spencer, S. J. (2009). *Mere belonging: The power of social connections*. Manuscript submitted for publication, Stanford University, Stanford, CA.

Walton, G. M., Cohen, G. L., Garcia, J., Apfel, N., & Master A. (2009). *A brief intervention to buttress middle school students" sense of social_belonging: Effects by race and gen– der*. Manuscript in preparation, Stanford University, Stanford, CA.

Walton, G. M., Logel, C., Peach, J., & Spencer, S. J. (2009). *Two interventions to boost women"s achievement in engineering; Socialbelonging and affirmation_training*. Manuscript in preparation, Stanford University, Stanford, CA.

Walton, G. M., & Spencer, S. J. (2009). Latent ability: Grades and test scores systematically underestimate the intellectual ability of negatively stereotyped students. *Psycho– logical Science*, **20**(9), 1132_1139.

Wechsler, D. (1996) *Eschelle d"Intelligence de Wechsler pour enfants Troisieme Edition* (Wechsler Intelligence Scale for Children_ III). Paris: ECPA (Original work pub– lished 1971).

Wolfe, R. N., & Johnson, S. D. (1995). Personality as a predictor of college performance. *Educational and Psychological Measurement*, **55**(2), 177_185.

الفصل 39

Amabile, T. M. (1982). Social psychology of creativity: A consensual assessment technique. *Journal of Personality and Social Psychology*, **43**, 997_1013.

Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context: Update to "The Social Psychology of Creativity."* Boulder, CO: Westview Press.

Baer, J., & Kaufman, J. C. (2005a). Bridging generality and specificity: The Amusement Park Theoretical (APT) model of creativity. *Roeper Review*, **27**, 158_163.

Baer, J., & Kaufman, J. C. (2005b). Whence creativity? Overlapping and dual aspect skills and traits. In J. C. Kaufman & J. Baer (Eds.), *Creativity across domains: Faces of the muse* (pp. 313_320). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Batey, M., & Furnham, A. (2006). Creativity, intelligence and personality: A critical review of the scattered literature. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, **132**, 355_429.

Barron, F. (1963). *Creativity and psychological health*. Princeton, NJ: D. Van Nostrand.

Barron, F. (1969). *Creative person and creative process*. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.

Barron, F., & Harrington, D. M. (1981). Creativity, intelligence, and personality. *Annual Review of Psychology*, **32**, 439_476.

Basadur, M. S., Runco, M. A., & Vega, L. A. (2000). Understanding how creative think– ing skills, attitudes and behaviors work together: A causal process model. *Journal of Creative Behavior*, **34**, 77_100.

Beghetto, R. A. (2006). Creative justice? The relationship between prospective teachers" prior schooling experiences and perceived importance of promoting student cre–ativity. *Journal of Creative Behavior*, **40**, 149_162.

Beghetto, R. A. (2007). Does creativity have a place in classroom discussions? Prospective teachers" response preferences. *Thinking Skills and Creativity*, **2**, 1_9. doi:10.1016/j. tsc. 2006.09.002.

Blair, C. S., & Mumford, M. D. (2007). Errors in idea evaluation: Preference for the unorigi–nal? *Journal of Creative Behavior*, **41**, 197_ 222.

Brandau, H., Daghofer, F., Hollerer, L., Kaschnitz, W., Kirchmair, G., Krammer, I., & Schlagbauer, A. (2007). The relationship between creativity, teacher ratings on be–havior, age, and gender in pupils from seven to ten years. *Journal of Creative Be–havior*, **41**, 91_ 113.

Cattell, R. B., & Butcher, H. (1968). *The prediction of achievement and creativity*. India–napolis, IN: Bobbs_Merrill.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. New York, NY: Cambridge University Press.

Das, J. P., Naglieri, J. A., & Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence*. Boston: Allyn & Bacon.

Finke, R. (1990). *Creative imagery: Discoveries and inventions in visualization*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Finke, R. A., & Slayton, K. (1988). Explorations of creative visual synthesis in mental imag–ery. *Memory & Cognition*, **16**, 252_257.

Finke, R. A., Ward T. B., & Smith, S. M. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and ap–plications*. Cambridge, MA: MIT Press.

Flanagan, D. P., & Ortiz, S. O. (2002). Best practices in intellectual assessment: Future di–rections. In A. Thomas & J. Grimes (Eds.), *Best practices in school psychology IV* (pp. 1351_ 1372).Washington, DC: National Association of School Psychologists.

Fuchs_Beauchamp, K. D., Karnes, M. B., & Johnson, L. J. (1993). Creativity and intelligence in preschoolers. *Gifted Child Quarterly*, **37**, 113_117.

Gardner, H. (1993). *Creating minds*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: Basic Books.

Getzels, J. W., & Jackson, P. W. (1962). *Creativity and intelligence: Explorations with gifted students*. New York, NY: Wiley.

Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, **5**, 444_454.

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw_Hill.

Guilford, J. P. (1988). Some changes in the Structure_of_Intellect Model. *Educational and Psychological Measurements*, **48**, 1_4.

Guastello, S. J., Shissler, J., Driscoll, J., & Hyde, T. (1998). Are some cognitive styles more creatively productive than others? *Journal of Creative Behavior*, **32**, 77_91.

Hartman, E. (2000). *Dreams and nightmares: The origin and meaning of dreams*. New York, NY: Perseus.

Haensly, P. A., & Reynolds, C. R. (1989). Creativity and intelligence. In J. A. Glover, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 111_132). New York: Plenum Press.

Hattie, J., & Rogers, H. J. (1986). Factor models for assessing the relation between creativity and intelligence. *Journal of Educational Psychology*, **78**, 482_485.

Hayes, J. R. (1989). Cognitive processes in creativity. In J. A. Glover, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 135_145). New York: Plenum Press.

Hollingworth, L. S. (1942). *Children above 180 IQ* (Stanford_Binet)*: Origin and development*. Yonkers_on_Hudson, NY: World Book.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of theory of fluid and crystallized intelligence. *Journal of Educational Psychology*, **57**, 253_270.

Kaufman, A. S. (2009). *IQ Testing 101*. New York, NY: Springer.

Kaufman, J. C. (2009). *Creativity 101*. New York, NY: Springer.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (1993). *Kaufman Adolescent and Adult Intelligence Test* (KAIT). Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. S., & Lichtenberger, E. O. (2006). *Assessing adolescent and adult intelligence* (3rd ed.). New York, NY: Wiley.

Kaufman, J. C., & Baer, J. (2005). The amusement park theory of creativity. In J. C. Kaufman& J. Baer (Eds.), *Creativity across domains: Faces of the muse* (pp. 321_328). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kaufman, J. C., Plucker, J. A., & Baer, J. (2008). *Essentials of creativity assessment*. New York, NY: Wiley.

Kim, K. H. (2005). Can only intelligent people be creative? *Journal of Secondary Gifted Education*, **16**, 57_66.

Kozbelt, A. (2007). A quantitative analysis of Beethoven as self_critic: Implications for Psychological theories of musical creativity. *Psychology of Music*, **35**, 147_172.

Kozbelt, A., Beghetto, R. A., & Runco, M. A. (2010). Theories of creativity. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *Cambridge handbook of creativity* (pp. 20_47). Cambridge, NY: Cambridge University Press.

Luria, A. R. (1966). *Human brain and psychological processes*. New York, NY: Harper & Row.

Luria, A. R. (1970). The functional organization of the brain. *Scientific American*, **222**, 66_78.

Luria, A. R. (1973). *The working brain: An introduction to neuropsychology*. London, UK: Penguin.

Martindale, C. (1999). Biological bases of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 137_152). New York, NY: Cambridge University Press.

McGrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, **37**, 1_10.

Mednick, S. A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, **69**, 220_232.

Mednick, S. A. (1968). The Remote Associates Test. *Journal of Creative Behavior*, **2**, 213_214.

Mednick, S. A., & Mednick, M. T. (1967). *Examiner"s manual: Remote Associates Test*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Meeker, M. N. (1969). *The structure of intellect:Its interpretation and uses*. Columbus, OH: Merrill.

Mumford, M. D., Lonergan, D. C., & Scott, G. M. (2002). Evaluating creative ideas: Processes, standards, and context. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, **22**, 21_30.

Mumford, M. D., Mobley, M. I., Uhlman, C. E., Reiter_Palmon, R., & Doares, L. M. (1991). Process analytic models of creative capacities. *Creativity Research Journal*, **4**, 91_122.

Naglieri, J. A., & Kaufman, J. C. (2001). Understanding intelligence, giftedness, and creativity using PASS theory. *Roeper Review*, **23**, 151_ 156.

Park, G., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2007). Contrasting intellectual patterns predict creativity in the arts and sciences. *Psychological Science*, **18**, 948_952.

Park, G., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2008). Ability differences among people who have commensurate degrees matter for scientific creativity. *Psychological Science*, **19**, 957_961.

Plucker, J. A. (1999). Is the proof in the pudding? Reanalyses of Torrance"s (1958 to present) longitudinal study data. *Creativity Research Journal*, **12**, 103_114.

Plucker, J. A., Beghetto, R. A., & Dow, G. (2004). Why isn"t creativity more important to Educational psychologists? Potential, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, **39**, 83_96.

Plucker, J. A., & Renzulli, J. S. (1999). Psychometric approaches to the study of human cre– ativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 35_60). New York, NY: Cambridge University Press.

Preckel, F., Holling, H., & Wiese, M. (2006). Relationship of intelligence and creativity in gifted and non_gifted students: An investigation of threshold theory. *Personality and Individual Differences*, **40**, 159_170.

Renzulli, J. S. (1973). *New directions in creativity*. New York: Harper & Row.

Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness? Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, **60**, 180_261.

Renzulli, J. S. (1986). The three_ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conceptions of gifted– ness* (pp. 53_92). New York, NY: Cambridge University Press.

Renzulli, J. S. (2002). Expanding the conception of giftedness to include co_cognitive traits and to promote social capital. *Phi Delta Kappan*, **84**,33_58.

Redmond, M. R., Mumford, M. D., & Teach, R. (1993). Putting creativity to work: Effects of leader behavior on subordinate creativity. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **55**, 120_151.

Richards, R. L. (1976). A comparison of selected Guilford and Wallach Kogan creative thinking tests in conjunction with measures of intelligence. *Journal of Creative Be– havior*, **10**, 151_ 164.

Roid, G. H. (2003). *Stanford_Binet Intelligence Scales, Fifth Edition: Technical manual*. Itasca, IL: Riverside.

Runco, M. A. (2007). *Creativity. Theories and themes: Research, development, and practice*. San Diego, CA: Elsevier Academic Press.

Runco, M. A.,& Albert, R. S. (1986). The threshold theory regarding creativity and intel– ligence: An empirical test with gifted and nongifted children. *Creative Child & Adult Quarterly*, **11**, 212_218.

Runco, M. A., & Dow, G. T. (2004). Assessing the accuracy of judgments of originality on three divergent thinking tests. *Korean Journal of Thinking & Problem Solving*, **14**, 5_ 14.

Runco, M. A., & Smith, W. R. (1992). Interpersonal and intrapersonal evaluations of creative ideas. *Personality and Individual Differences*, **13**, 295_302.

Silvia, P. J. (2008a). Another look at creativity and intelligence: Exploring higher_order models and probable confounds. *Personality and Individual Differences*, **44**, 1012_ 1021.

Silvia, P. J. (2008b). Creativity and intelligence revisited: A latent variable analysis of Wal– lach and Kogan (1965). *Creativity Research Journal*, **20**, 34_39.

Simonton, D. K. (1994). *Greatness: Who makes history and why*. New York, NY: Guilford Press.

Sligh, A. C., Conners, F. A., & Roskos_Ewoldsen, B. (2005). Relation of creativity to fluid and crystallized intelligence. *Journal of Creative Behavior*, **39**, 123_136.

Sternberg, R. J. (1981). Intelligence and nonentrenchment. *Journal of Educational Psy– chology*, **73**, 1_16.

Sternberg, R. J. (1988). A three_facet model of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 125_147). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence*. New York, NY: Simon & Schuster.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*, NY. New York: Plume.

Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology*, **3**, 292_316.

Sternberg, R. J. (2003). *WICS: Wisdom, intelligence, and creativity, synthesized*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2006). Creating a vision of creativity: The first 25 years. *Psychology of Aes– thetics, Creativity, and the Arts, S*, 2_12.

Sternberg, R. J. (2008). Applying psychologi cal theories to educational practice. *American Educational Research Journal*, **45**, 150_165.

Sternberg, R. J., Kaufman, J. C., & Grigorenko, E. L. (2008). *Applied intelligence*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1996). *Defying the crowd*. New York, NY: Free Press.

Sternberg, R. J., & O"Hara, L. A. (1999). Creativity and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 251_ 272). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & the Rainbow Project Collaborators. (2006). The Rainbow Project: En– hancing the SAT through assessment of analytical, practical and creative skills. *In– telligence*, **34**, 321_350.

Torrance, E. P. (1974a). *Torrance Test of Creative Thinking: Directions manual and scoring guide*. Verbal test booklet A. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.

Torrance, E. P. (1974b). *Torrance Test of Creative Thinking: Norms_technical manual*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.

Wai, J., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2005). Creativity and occupational accomplishments among intellectually precocious youths: An age 13 to age 33 longitudinal study.

Journal of Educational Psychology, **97**, 484_492.

Wallach, M. A., & Kogan, N. (1965). *Modes of thinking in young children: A study of the creativity_intelligence distinction*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.

Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York, NY: Harcourt Brace.

Westby, E. L., & Dawson, V. L. (1995). Creativity: Asset or burden in the classroom? *Creativity Research Journal*, **8**, 1_10.

Woodcock, R. W., McGrew, K. S., & Mather, N. (2001). *Woodcock_Johnson III*. Itasca, IL: Riverside.

Yamamoto, K. (1964). Creativity and sociometric choice among adolescents. *Journal of Social Psychology*, **64**, 249_261.

الفصل 40

Ackerman, P. L. (1994). Intelligence, attention, and learning: Maximal and typical performance. In D. K. Detterman (Ed.), *Current topics in human intelligence* (Vol. 4, pp. 1_27). Norwood, NJ: Ablex.

Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, **22**, 227_257.

Ackerman, P. L., & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evidence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, **121**, 219_245.

Ackerman, P. L., & Kanfer, R. (2004). Cognitive, affective, and conative aspects of adult intellect within a typical and maximal performance framework. In D. Y. Dai & R. J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion, and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 119_141). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Ackerman, P., Kyllonen, P., & Richards, R. (Eds.). (1999). *Learning and individual differences: Process, trait, and content determinants*. Washington, DC: American Psychological Association.

Adams, M. J. (1993). Towards making it happen. *Applied Psychology: An International Review*, **42**, 214_218.

Anderson, J. R. (1990). *The adaptive character of thought*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Anderson, M. (2005). Marrying intelligence and cognition: A developmental view. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence* (pp. 268_287). New York, NY: Cambridge University Press.

Arkes, H. R., & Blumer, C. (1985). The psychology of sunk cost. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **35**, 124_140.

Audi, R. (1993). *The structure of justification*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Audi, R. (2001). *The architecture of reason: The structure and substance of rationality*. Oxford. UK: Oxford University Press.

Austin, E. J., & Deary, I. J. (2002). Personality dispositions. In R. J. Sternberg (Ed.), *Why smart people can be so stupid* (pp. 187_211). New Haven, CT: Yale University Press.

Ayton, P., & Fischer, I. (2004). The hot hand fallacy and the gambler"s fallacy: Two faces of subjective randomness? *Memory & Cognition*, **32**, 1369_1378.

Bagby, R. M., Parker, J. D. A., & Taylor, G. J. (1994). The twenty_item Toronto Alexithymia Scale_I. Item selection and cross_validation of the factor structure. *Journal of Psychosomatic Research*, **38**, 23_32.

Balcetis, E., & Dunning, D. (2006). See what you want to see: Motivational influences on visual perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, **91**, 612_625.

Baron, J. (1982). Personality and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence* (308_351). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Baron, J. (1993). Why teach thinking?_An essay. *Applied Psychology: An International Review*, **42**, 191_214.

Baron, J. (1995). Myside bias in thinking about abortion. *Thinking and Reasoning*, **1**, 221_235.

Baron, J. (2008). *Thinking and deciding* (4th ed.). New York, NY: Cambridge University Press.

Baron, J., & Hershey, J. C. (1988). Outcome bias in decision evaluation. *Journal of Personality and Social Psychology*, **54**, 569_579.

Bates, T. C., & Shieles, A. (2003). Crystallized intelligence as a product of speed and drive for experience: The relationship of inspection time and openness to g and Gc. *Intelligence*, **31**, 275_287.

Baron, J., Bazerman, M. H., & Shonk, K. (2006). Enlarging the societal pie through wise legislation. A psychological perspective. *Perspectives on Psychological Science*, **1**, 123_132.

Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, **50**, 7_15.

Benjamin, D., & Shapiro, J. (2005, February 25). Does cognitive ability reduce psychological bias? *Journal of Economic Literature*, **J24**, *D14, C91*.

Bermudez, J. L. (2001). Normativity and rationality in delusional psychiatric disorders. *Mind & Language*, **16**, 457_493.

Birnbaum, M. H. (1999). Testing critical properties of decision making on the internet. *Psychological Science*, **10**, 399_407.

Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2001). Fuzzytrace theory: Dual processes in memory, reasoning, and cognitive neuroscience. In H. W. Reese& R. Kail (Eds.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 28, pp. 41_100). San Diego, CA: Academic Press.

Brewer, N. T., & Chapman, G. (2002). The fragile basic anchoring effect. *Journal of Behavioral Decision Making*, **15**, 65_77.

Bruine de Bruin, W., Parker, A. M., & Fischhoff, B. (2007). Individual differences in adult decision_making competence. *Journal of Personality and Social Psychology*, **92**, 938_956.

Burns, B. D., & Corpus, B. (2004). Randomness and inductions from streaks: "Gambler"s fallacy" versus "hot hand." *Psychonomic Bulletin & Review*, **11**, 179_184.

Burns, W. C. (1997). *Spurious correlations*. Accessed July 29, 2009, from http://www. burns. com/wcbspurcorl.htm.

Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Feinstein, J., & Jarvis, W. (1996). Dispositional differences in cognitive motivation: The life and times of individuals varying in need for cognition. *Psychological Bulletin*, **119**, 197_253.

Camerer, C. F. (2000). Prospect theory in the wild: Evidence from the field. In D. Kahne– man & A. Tversky (Eds.), *Choices, values, and frames* (pp. 288_300). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. Cam– bridge, UK: Cambridge University Press.

Cattell, R. B. (1963). Theory for fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, **54**, 1_22.

Cattell, R. B. (1998). Where is intelligence? Some answers from the triadic theory. In J. J. McArdle & R. W. Woodcock (Eds.), *Human cognitive abilities in theory and practice* (pp. 29_38). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Chen, H., & Volpe, R. P. (1998). An analysis of personal financial literacy among college students. *Financial Services Review*, **7**, 107_128.

Christie, R. (1991). Authoritarianism and related constructs. In J. P. Robinson, P. Shaver, & L. S. Wrightsman (Eds.), *Measures of personality and social psychological attitudes* (pp. 501_ 571). San Diego, CA: Academic Press.

Cohen, L. J. (1981). Can human irrationality be experimentally demonstrated? *Behavioral and Brain Sciences*, **4**, 317_370.

Cronbach, L. J. (1949). *Essentials of psychological testing*. New York, NY: Harper.

Dawes, R. M. (1998). Behavioral decision making and judgment. In D. T. Gilbert, S. T. Fiske, & G. Lindzey (Eds.), *The handbook of social psychology* (Vol. 1, pp. 497_548). Bos– ton, MA: McGraw_Hill.

Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence: From psychometrics to the brain*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Deary, I. J. (2001). *Intelligence: A very short introduction*. Oxford, UK: Oxford University Press. Denes_Raj, V., & Epstein, S. (1994). Conflict between intuitive and rational processing: When people behave against their better judgment. *Journal of Person– ality and Social Psychology*, **66**, 819_829.

Dennett, D. C. (1996). *Kinds of minds: Toward an understanding of consciousness*. New York, NY: Basic Books.

Dias, M., Roazzi, A., & Harris, P. L. (2005). Reasoning from unfamiliar premises: A study with unschooled adults. *Psychological Science*, **16**, 550_554.

Doherty, M. E., & Mynatt, C. (1990). Inattention to P(H) and to P(D/~H): A converging operation. *Acta Psychologica*, **75**, 1_11. Doherty, M. E., Mynatt, C., Tweney, R., & Schiavo, M. (1979). Pseudodiagnositicity. *Acta Psychologica*, **43**, 111_121.

Do¬ rner, D. (1996). *The logic of failure: Why things go wrong and what we can do to make them right*. New York, NY: Metropolitan Books.

Eckblad, M., & Chapman, L. J. (1983). Magical ideation as an indicator of schizotypy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **51**, 215_ 225.

Edwards, W. (1954). The theory of decision making. *Psychological Bulletin*, **51**, 380_417.

Epley, N., & Gilovich, T. (2004). Are adjustments insufficient? *Personality and Social Psychology Bulletin*, **30**, 447_460.

Epley, N., & Gilovich, T. (2006). The anchoringand_adjustment heuristic: Why the adjustments are insufficient. *Psychological Science*, **17**, 311_318.

Epley, N., Mak, D., & Chen Idson, L. (2006). Bonus or rebate? The impact of income framing on spending and saving. *Journal of Behavioral Decision Making*, **19**, 213_227.

Epstein, S., Pacini, R., Denes_Raj, V., & Heier, H. (1996). Individual differences in intuitiveexperiential and analytical_rational thinking styles. *Journal of Personality and Social Psychology*, **71**, 390_405.

Evans, J. St. B. T. (1984). Heuristic and analytic processes in reasoning. *British Journal of Psychology*, **75**, 451_468.

Evans, J. St. B. T. (1989). *Bias in human reasoning: Causes and consequences*. Hove, UK: Erlbaum.

Evans, J. St. B. T. (2006). The heuristic_analytic theory of reasoning: Extension and evaluation. *Psychonomic Bulletin and Review*, **13**, 378_395.

Evans, J. St. B. T. (2007). *Hypothetical thinking: Dual processes in reasoning and judgment*. New York, NY: Psychology Press.

Evans, J. St. B. T. (2008). Dual_processing accounts of reasoning, judgment and social cognition. *Annual Review of Psychology*, **59**, 255_278.

Evans, J. St. B. T. (2009). How many dual_process theories do we need? One, two, or many? In J. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds: Dual processes and beyond* (pp. 33_54). Oxford, UK: Oxford University Press.

Evans, J. St. B. T., Barston, J., & Pollard, P. (1983). On the conflict between logic and belief in syllogistic reasoning. *Memory & Cognition*, **11**, 295_306.

Evans, J. St. B. T., & Curtis_Holmes, J. (2005). Rapid responding increases belief bias: Evidence for the dual_process theory of reasoning. *Thinking and Reasoning*, **11**, 382_389.

Evans, J. S. B. T., & Frankish, K. (Eds.). (2009). *In two minds: Dual processes and beyond*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Evans, J. St. B. T., Handley, S. J., Harper, C., & Johnson_Laird, P. N. (1999). Reasoning about necessity and possibility: A test of the mental model theory of deduction. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **25**, 1495_1513.

Evans, J. St. B. T., Newstead, S. E., & Byrne, R. M. J. (1993). *Human reasoning: The psychol– ogy of deduction*. Hove, UK: Erlbaum.

Evans, J. St. B. T., & Over, D. E. (2004). *If*. Oxford, UK: Oxford University Press. Eysenck, H. J. (1994). Personality and intelligence: Psychometric and experimental approaches. In R. J. Sternberg & P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (pp. 3_31). Cam– bridge, UK: Cambridge University Press.

Facione, P. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of edu– cational assessment and instruction* (Executive Summary of the Delphi Report). La Cruz, CA: California Academic Press.

Feehrer, C. E., & Adams, M. J. (1986). *Odyssey: A curriculum for thinking*. Watertown, MA: Charlesbridge.

Feldman Barrett, L. F., Tugade, M. M., & Engle, R. W. (2004). Individual differences in working memory capacity and dual_process theories of the mind. *Psychological Bulletin*, **130**, 553_573.

Fenton_O"Creevy, M., Nicholson, N., Soane, E., & Willman, P. (2003). Trading on illusions: Unrealistic perceptions of control and trading performance. *Journal of Occupation– al and Organizational Psychology*, **76**, 53_68.

Fiedler, K. (2004). Illusory correlation. In R. Pohl (Ed.), *Cognitive illusions: A handbook on fallacies and biases in thinking, judgment and memory* (pp. 97_114). Hove, UK: Psychology Press.

Finucane, M. L., Alhakami, A., Slovic, P., & Johnson, S. M. (2000). The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *Journal of Behavioral Decision Making*, **13**, 1_17.

Fischhoff, B. (1975). Hindsight I= foresight: The effect of outcome knowledge on judg– ment under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **1**, 288_299.

Fischhoff, B., Slovic, P., & Lichtenstein, S. (1977). Knowing with certainty: The appropri– ateness of extreme confidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Per– ception and Performance*, **3**, 552_564.

Fisk, J. E. (2004). Conjunction fallacy. In R. Pohl (Ed.), *Cognitive illusions: A handbook on fallacies and biases in thinking, judgment and memory* (pp. 23_42). Hove, UK: Psy– chology Press.

Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence?* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Foley, R. (1987). *The theory of epistemic rationality*. Cambridge, MA: Harvard University Press. Fong, G. T., Krantz, D. H., & Nisbett, R. E. (1986). The effects of statistical training on thinking about everyday problems. *Cognitive Psychology*, **18**, 253_292.

Frank, M. J., Cohen, M., & Sanfey, A. G. (2009). Multiple systems in decision making. *Current Direction in Psychological Science*, **18**, 73_77.

Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic Perspectives*, **19**, 25_42.

Friedrich, J., Lucas, G., & Hodell, E. (2005). Proportional reasoning, framing effects, and affirmative action: Is six of one really half a dozen of another in university admissions? *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **98**, 195_215.

Frisch, D. (1993). Reasons for framing effects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **54**, 399_429.

Gale, M., & Ball, L. J. (2006). Dual_goal facilitation in Wason"s 2_4_6 task: What mediates successful rule discovery? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **59**, 873_885.

Gigerenzer, G. (1996). On narrow norms and vague heuristics: A reply to Kahneman and Tversky (1996). *Psychological Review*, **103**, 592_596.

Gigerenzer, G. (2007). *Gut feelings: The intelligence of the unconscious*. New York, NY: Viking Penguin.

Gilovich, T., Griffin, D., & Kahneman, D. (Eds.). (2002). *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment*. New York, NY: Cambridge University Press.

Goff, M., & Ackerman, P. L. (1992). Personalityintelligence relations: Assessment of typical intellectual engagement. *Journal of Educational Psychology*, **84**, 537_552.

Greenhoot, A. F., Semb, G., Colombo, J., & Schreiber, T. (2004). Prior beliefs and methodological concepts in scientific reasoning. *Applied Cognitive Psychology*, **18**, 203_221.

Griffin, D., & Tversky, A. (1992). The weighing of evidence and the determinants of confidence. *Cognitive Psychology*, **24**, 411_435.

Groopman, J. (2007). *How doctors think*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment. *Psychological Review*, **108**, 814_834.

Halpern, D. (2008). *Halpern Critical Thinking Assessment: Background and scoring standards*. Unpublished manuscript. Claremont, CA: Claremont McKenna College.

Handley, S. J., Capon, A., Beveridge, M., Dennis, I., & Evans, J. S. B. T. (2004). Working memory, inhibitory control and the development of children"s reasoning. *Thinking and Reasoning*, **10**, 175_195.

Harman, G. (1995). Rationality. In E. E. Smith & D. N. Osherson (Eds.), *Thinking* (Vol. 3, pp. 175_211). Cambridge, MA: MIT Press. Hasher, L., Lustig, C., & Zacks, R. (2007).

Inhibitory mechanisms and the control of attention. In A. Conway, C. Jarrold, M. Kane, A. Miyake, & J. Towse (Eds.), *Variation in working memory* (pp. 227_249). New York, NY: Oxford University Press.

Hastie, R., & Dawes, R. M. (2001). *Rational choice in an uncertain world*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Heath, C., Larrick, R. P., & Wu, G. (1999). Goals as reference points. *Cognitive Psychology*, **38**, 79_109.

Heath, J. (2001). *The efficient society*. Toronto, Canada: Penguin Books.

Hilton, D. J. (2003). Psychology and the financial markets: Applications to understanding and remedying irrational decision_making. In I. Brocas & J. D. Carrillo (Eds.), *The psychology of economic decisions: Vol. 1, Rationality and well_being* (pp. 273_297). Oxford, UK: Oxford University Press.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1967). Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, **26**, 1_23.

Hsee, C. K., & Zhang, J. (2004). Distinction bias: Misprediction and mischoice due to joint evaluation. *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 680_695.

Jacowitz, K. E., & Kahneman, D. (1995). Measures of anchoring in estimation tasks. *Per– sonality and Social Psychology Bulletin*, **21**, 1161_ 1167.

Jeffrey, R. C. (1983). *The logic of decision* (2nd ed.). Chicago, IL: University of Chicago Press. Jepson, C., Krantz, D., & Nisbett, R. (1983). Inductive reasoning: Competence or skill?

Behavioral and Brain Sciences, **6**, 494_501. Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Repre– sentativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 49_81). New York, NY: Cambridge University Press.

Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1990). Experimental tests of the endowment effect and the Coase theorem. *Journal of Political Economy*, **98**, 1325_1348.

Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1991). The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. *Journal of Economic Perspectives*, **5**, 193_206.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1972). Subjective probability: A judgment of representative– ness. *Cognitive Psychology*, **3**, 430_454.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, **80**, 237_251.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, **47**, 263_291.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1982). The simulation heuristic. In D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 201– 208). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, **39**, 341–350.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1996). On the reality of cognitive illusions. *Psychological Review*, **103**, 582–591.

Kahneman, D., & Tversky, A. (Eds.). (2000). *Choices, values, and frames*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Kanazawa, S. (2004). General intelligence as a domain–specific adaptation. *Psychological Review*, **111**, 512–523.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Workingmemory capacity and the control of attention: The contributions of goal neglect, response competition, and task set to Stroop interference. *Journal of Experimental Psychology: General*, **132**, 47–70.

Kermer, D. A., Driver–Linn, E., Wilson, T. D., & Gilbert, D. T. (2006). Loss aversion is an affective forecasting error. *Psychological Science*, **17**, 649–653.

Kirby, K. N. (2009). One–year temporal stability of delay–discount rates. *Psychonomic Bulletin & Review*, **16**, 457–462.

Klaczynski, P. A. (2000). Motivated scientific reasoning biases, epistemological beliefs, and theory polarization: A two–process approach to adolescent cognition. *Child Development*, **71**, 1347–1366.

Klaczynski, P. A. (2001). Analytic and heuristic processing influences on adolescent reasoning and decision making. *Child Development*, **72**, 844–861.

Klaczynski, P. A.,& Gordon, D. H. (1996). Everyday statistical reasoning during adolescence and young adulthood: Motivational, general ability, and developmental influences. *Child Development*, **67**, 2873–2891.

Klaczynski, P. A., Gordon, D. H., & Fauth, J. (1997). Goal–oriented critical reasoning and individual differences in critical reasoning biases. *Journal of Educational Psychology*, **89**, 470–485.

Klaczynski, P. A., & Lavallee, K. L. (2005). Domain–specific identity, epistemic regulation, and intellectual ability as predictors of beliefbased reasoning: A dual–process perspective. *Journal of Experimental Child Psychology*, **92**, 1–24.

Klaczynski, P. A., & Robinson, B. (2000). Personal theories, intellectual ability, and epistemological beliefs: Adult age differences in everyday reasoning tasks. *Psychology and Aging*, **15**, 400– 416.

Klauer, K. C., Musch, J., & Naumer, B. (2000). On belief bias in syllogistic reasoning. *Psychological Review*, **107**, 852–884.

Koehler, D. J., & Harvey, N. (Eds.). (2004). *Blackwell handbook of judgment and decision making*. Oxford, UK: Blackwell.

Kokis, J., Macpherson, R., Toplak, M., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2002). Heuristic and analytic processing: Age trends and associations with cognitive ability and cognitive styles. *Journal of Experimental Child Psychology*, **83**, 26_52.

Komorita, S. S., & Parks, C. D. (1994). *Social dilemmas*. Boulder, CO: Westview Press.

Kruglanski, A. W., & Webster, D. M. (1996). Motivated closing the mind: "Seizing" and "freezing." *Psychological Review*, **103**, 263_283.

Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Kuhn, D. (1992). Thinking as argument. *Harvard Educational Review*, **62**, 155_178.

Kuhn, D. (1993). Connecting scientific and informal reasoning. *Merrill_Palmer Quarterly*, **38**, 74_103.

Kuhn, D. (2001). How do people know? *Psychological Science*, **12**, 1_8.

Kuhn, D. (2005). *Education for thinking*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Kuhn, D. (2007, February/March). Jumping to conclusions: Can people be counted on to make sound judgments? *Scientific American Mind*, 44_51.

Kuhn, D., Cheney, R., & Weinstock, M. (2000). The development of epistemological under–standing. *Cognitive Development*, **15**, 309_328.

Kuhn, D., & Udell, W. (2007). Coordinating own and other perspectives in argument. *Thinking & Reasoning*, **13**, 90_104.

Larrick, R. P. (2004). Debiasing. In D. J. Koehler & N. Harvey (Eds.), *Blackwell handbook of judgment and decision making* (pp. 316_337). Malden, MA: Blackwell.

Larrick, R. P., Morgan, J. N., & Nisbett, R. E. (1990). Teaching the use of cost_benefit rea–soning in everyday life. *Psychological Science*, **1**, 362_370.

Larrick, R. P., Nisbett, R. E., & Morgan, J. N. (1993). Who uses the cost_benefit rules of choice? Implications for the normative status of microeconomic theory. *Organiza–tional Behavior and Human Decision Processes*, **56**, 331_347.

LeBoeuf, R. A., & Shafir, E. (2005). Decision making. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 243_265). New York, NY: Cambridge University Press.

LeBoeuf, R. A., & Shafir, E. (2006). The long and short of it: Physical anchoring effects. *Journal of Behavioral Decision Making*, **19**, 393_406.

Lee, C. J. (2008). Applied cognitive psychology and the "strong replacement" of epistemol–ogy by normative psychology. *Philosophy of the Social Sciences*, **38**, 55_75.

Lefcourt, H. M. (1991). Locus of control. In J. P. Robinson, P. Shaver, & L. S. Wrightsman (Eds.), *Measures of personality and social Psychological attitudes* (pp. 413_499). San Diego, CA: Academic Press.

Lehman, D. R., Lempert, R. O., & Nisbett, R. E. (1988). The effect of graduate training on reasoning. *American Psychologist*, **43**, 431_442.

Lehman, D. R., & Nisbett, R. E. (1990). A longitudinal study of the effects of undergraduate training on reasoning. *Developmental Psychology*, **26**, 952_960.

Leslie, A. M. (1987). Pretense and representation: The origins of "Theory of Mind." *Psycho– logical Review*, **94**, 412_426.

Levin, I. P., Schneider, S. L., & Gaeth, G. J. (1998). All frames are not created equal: A ty– pology and critical analysis of framing effects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **76**, 149_188.

Levin, I. P., Gaeth, G. J., Schreiber, J., & Lauriola, M. (2002). A new look at framing effects: Distribution of effect sizes, individual differences, and independence of types of ef– fects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **88**, 411_429.

Lichtenstein, S., & Slovic, P. (1971). Reversal of preferences between bids and choices in gambling decisions. *Journal of Experimental Psychology*, **89**, 46_55.

Lichtenstein, S., & Slovic, P. (1973). Responseinduced reversals of preference in gambling: An extended replication in Las Vegas. *Journal ofExperimentalPsychology*,**101**,16_20.

Lichtenstein, S., & Slovic, P. (Eds.). (2006). *The construction of preference*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lichtenstein, S., Slovic, P., Fischhoff, B., Layman, M., & Combs, B. (1978). Judged fre– quency of lethal events. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **4**, 551_578.

Lindner, H., Kirkby, R., Wertheim, E., & Birch, P. (1999). A brief assessment of irrational thinking: The Shortened General Attitude and Belief Scale. *Cognitive Therapy and Research*, **23**, 651_663.

Lohman, D. F. (2000). Complex information processing and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 285_ 340). Cambridge, UK: Cambridge Uni– versity Press.

Lubinski, D. (2004). Introduction to the special section on cognitive abilities: 100 years after Spearman"s (1904) "General Intelligence, Objectively Determined and Measured." *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 96_ 111.

Luce, R. D., & Raiffa, H. (1957). *Games and decisions*. New York, NY: Wiley.

Macpherson, R., & Stanovich, K. E. (2007). Cognitive ability, thinking dispositions, and in– structional set as predictors of critical thinking. *Learning and Individual Differences*, **17**, 115_127.

Mandell, L. (2009). *The financial literacy of young American adults*. Washington, DC: Jumpstart Coalition for Personal Financial Literacy. Items at http://www.jumpstart. org/upload/ 2009 FinLit_Mandell.pdf.

Manktelow, K. I. (2004). Reasoning and rationality: The pure and the practical. In K. I. Manktelow & M. C. Chung (Eds.), *Psychology of reasoning: Theoretical and historical perspectives* (pp. 157_177). Hove, UK: Psychology Press.

Markovits, H., & Nantel, G. (1989). The beliefbias effect in the production and evaluation of logical conclusions. *Memory & Cognition*, **17**, 11_17.

Marr, D. (1982). *Vision*. San Francisco, CA: W. H. Freeman.

Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2002). *Emotional intelligence: Science and myth*. Cambridge, MA: MIT Press.

Maule, J., & Villejoubert, G. (2007). What lies beneath: Reframing framing effects. *Thinking and Reasoning*, **13**, 25_44.

McClure, S. M., Laibson, D. I., Loewenstein, G., & Cohen, J. D. (2004). Separate neural sys– tems value immediate and delayed monetary rewards. *Science*, **306**, 503_507.

Messick, D. M., & Sentis, K. P. (1979). Fairness and preference. *Journal of Experimental Social Psychology*, **15**, 418_434.

Metcalfe, J., & Mischel, W. (1999). A hot/coolsystem analysis of delay of gratification: Dy– namics of will power. *Psychological Review*, **106**, 3_19.

Milkman, K. L., Rogers, T., & Bazerman, M. H. (2008). Harnessing our inner angels and demons. *Perspectives on Psychological Science*, **3**, 324_338.

Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M. J., & Witzki, A. H. (2000). The utility and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, **41**, 49_100.

Moore, D. A. (1999). Order effects in preference judgments: Evidence for context depen– dence in the generation of preferences. *Organizational Behavior and Human Deci– sion Processes*, **78**, 146_165.

Moshman, D. (2004). From inference to reasoning: The construction of rationality. *Think– ing and Reasoning*, **10**, 221_239.

Moshman, D. (2010). The development of rationality. In H. Siegel (Ed.), *Oxford handbook of philosophy of education* (pp. 145_161). Oxford, UK: Oxford University Press.

Murphy, D., & Stich, S. (2000). Darwin in the madhouse: Evolutionary psychology and the classification of mental disorders. In P. Carruthers & A. Chamberlain (Eds.), *Evolu– tion and the human mind: Modularity, language and meta_cognition* (pp. 62_92). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Mussweiler, T., & Englich, B. (2005). Subliminal anchoring: Judgmental consequences and underlying mechanisms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **98**, 133_143.

Mussweiler, T., Strack, F., & Pfeiffer, T. (2000). Overcoming the inevitable anchoring effect: Considering the opposite compensates for selective accessibility. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **9**, 1142_1150.

Mynatt, C. R., Doherty, M. E., & Dragan, W. (1993). Information relevance, working memory, and the consideration of alternatives. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **46A**, 759_778.

NCEE (National Council for Economic Education). (2005), *What American teens and adults know about economics*. Accessed July 28, 2009, from http://www.ncee.net/cel/WhatAmericansKnowAboutEconomics 042605_3.pdf.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T., Boykin, W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D., Loehlin, J., Perloff, R., Sternberg, R., & Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, **51**, 77_101.

Newstead, S. E., Handley, S. J., Harley, C., Wright, H., & Farrelly, D. (2004). Individual differences in deductive reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **57A**, 33_60.

Nichols, S., & Stich, S. P. (2003). *Mindreading: An integrated account of pretence, self_awareness, and understanding other minds*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Nickerson, R. S. (2004). *Cognition and chance: The psychology of probabilistic reasoning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Nickerson, R. S. (2008). *Aspects of rationality*. New York, NY: Psychology Press.

Nisbett, R. E., Krantz, D. H., Jepson, C., & Kunda, Z. (1983). The use of statistical heuristics in everyday inductive reasoning. *Psychological Review*, **90**, 339_363.

Norris, S. P., & Ennis, R. H. (1989). *Evaluating critical thinking*. Pacific Grove, CA: Midwest.

Oswald, M. E., & Grosjean, S. (2004). Confirmation bias. In R. Pohl (Ed.), *Cognitive illusions: A handbook on fallacies and biases in thinking, judgment and memory* (pp. 81_96). Hove, UK: Psychology Press. Over, D. E. (2004). Rationality and the normative/descriptive distinction. In D. J. Koehler & N. Harvey (Eds.), *Blackwell handbook of judgment and decision making* (pp. 3_18). Malden, MA: Blackwell.

Parker, A. M., & Fischhoff, B. (2005). Decisionmaking competence: External validation through an individual differences approach. *Journal of Behavioral Decision Making*, **18**, 1_ 27.

Perkins, D. N. (1985). Postprimary education has little impact on informal reasoning. *Journal of Educational Psychology*, **77**, 562_571.

Perkins, D. N. (1995). *Outsmarting IQ: The emerging science of learnable intelligence*. New York, NY: Free Press.

Perkins, D. N. (2002). The engine of folly. In R. J. Sternberg (Ed.), *Why smart people can be so stupid* (pp. 64_85). New Haven, CT: Yale University Press.

Perner, J. (1991). *Understanding the representational mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Peters, E., Vastfjall, D., Slovic, P., Mertz, C. K., Mazzocco, K., & Dickert, S. (2006). Numeracy and decision making. *Psychological Science*, **17**, 407_413.

Pohl, R. (2004). Hindsight bias. In R. Pohl (Ed.), *Cognitive illusions: A handbook on fallacies and biases in thinking, judgment and memory* (pp. 363_378). Hove, UK: Psychology Press.

Poulton, E. C. (1994). *Behavioral decision theory: A new approach*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Prado, J., & Noveck, I. A. (2007). Overcoming perceptual features in logical reasoning: A parametric functional magnetic resonance imaging study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **19**, 642_657.

Pronin, E., Lin, D. Y., & Ross, L. (2002). The bias blind spot: Perceptions of bias in self versus others. *Journal of Personality and Social Psychology Bulletin*, **28**, 369_381.

Reyna, V. F. (2004). How people make decisions that involve risk. *Current Directions in Psychological Science*, **13**, 60_66.

Ricco, R. B. (2007). Individual differences in the analysis of informal reasoning fallacies. *Contemporary Educational Psychology*, **32**, 459_484.

Rodriguez, M. L., Mischel, W., & Shoda, Y. (1989). Cognitive person variables in delay of gratification of older children at risk. *Journal of Personality and Social Psychology*, **57**, 358_367.

Sa« , W., Kelley, C., Ho, C., & Stanovich, K. E. (2005). Thinking about personal theories: Individual differences in the coordination of theory and evidence. *Personality and Individual Differences*, **38**, 1149_1161.

Sa« , W., & Stanovich, K. E. (2001). The domain specificity and generality of mental contamination: Accuracy and projection in judgments of mental content. *British Journal of Psychology*, **92**, 281_302.

Sa« , W., West, R. F., & Stanovich, K. E. (1999). The domain specificity and generality of belief bias: Searching for a generalizable critical thinking skill. *Journal of Educational Psychology*, **91**, 497_510.

Salthouse, T. A., Atkinson, T. M., & Berish, D. E. (2003). Executive functioning as a potential mediator of age_related cognitive decline in normal adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, **132**, 566_594.

Samuels, R., & Stich, S. P. (2004). Rationality and psychology. In A. R. Mele & P. Rawling (Eds.), *The Oxford handbook of rationality* (pp. 279_ 300). Oxford, UK: Oxford University Press.

Savage, L. J. (1954). *The foundations of statistics*. New York, NY: Wiley.

Schneider, S. L., Burke, M. D., Solomonson, A. L., & Laurion, S. K. (2005). Incidental framing effects and associative processes: A study of attribute frames in broadcast news stories. *Journal of Behavioral Decision Making*, **18**, 261_ 280.

Schommer_Aikins, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational Psychologist*, **39**, 19_30.

Shafir, E., & LeBoeuf, R. A. (2002). Rationality. *Annual Review of Psychology*, **53**, 491_517.

Shafir, E., & Tversky, A. (1992). Thinking through uncertainty: Nonconsequential reasoning and choice. *Cognitive Psychology*, **24**, 449_474.

Shamosh, N. A., et al. (2008). Individual differences in delay discounting. *Psychological Science*, **19**, 904_911.

Siegel, H. (1988). *Educating reason*. New York, NY: Routledge.

Siegel, H. (1997). *Rationality redeemed? Further dialogues on an educational ideal*. New York, NY: Routledge.

Sloman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, **119**, 3_22.

Sloman, S. A. (2002). Two systems of reasoning. In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 379_396). New York, NY: Cambridge University Press.

Sloman, S. A., Over, D., Slovak, L., & Stibel, J. M. (2003). Frequency illusions and other fallacies. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **91**, 296_309.

Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2002). The affect heuristic. In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 397_420). New York: Cambridge University Press.

Slugoski, B. R., Shields, H. A., & Dawson, K. A. (1993). Relation of conditional reasoning to heuristic processing. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **19**, 158_166.

Smith, E. R., & DeCoster, J. (2000). Dual_process models in social and cognitive psychology: Conceptual integration and links to underlying memory systems. *Personality and Social Psychology Review*, **4**, 108_131.

Stanovich, K. E. (1989). Implicit philosophies of mind: The dualism scale and its relation to religiosity and belief in extrasensory perception. *Journal of Psychology*, **123**, 5_23.

Stanovich, K. E. (1999). *Who is rational? Studies of individual differences in reasoning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Stanovich, K. E. (2002). Rationality, intelligence, and levels of analysis in cognitive science: Is dysrationalia possible? In R. J. Sternberg (Ed.), *Why smart people can be so stupid* (pp. 124_158). New Haven, CT: Yale University Press.

Stanovich, K. E. (2004). *The robot"s rebellion: Finding meaning in the age of Darwin*. Chi– cago, IL: University of Chicago Press.

Stanovich, K. E. (2008). Higher_order preferences and the Master Rationality Motive. *Thinking & Reasoning*, **14**, 111_127.

Stanovich, K. E. (2009). *What intelligence tests miss: The psychology of rational thought*. New Haven, CT: Yale University Press.

Stanovich, K. E. (2010a). *Decision making and rationality in the modern world*. New York, NY: Oxford University Press.

Stanovich, K. E. (2010b). *How to think straight about psychology* (9th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Stanovich, K. E., Toplak, M. E., & West, R. F. (2008). The development of rational thought: A taxonomy of heuristics and biases. *Advances in child development and behavior*, **36**, 251_285.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1997). Reasoning independently of prior belief and individ– ual differences in actively openminded thinking. *Journal of Educational Psychology*, **89**, 342_357. Items at http://web.

mac.com/kstanovich/iWeb/Site/Argument% 20Evaluation%20Test%20%28AET%29.html.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1998a). Individual differences in rational thought. *Journal of Experimental Psychology: General*, **127**, 161_188.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1998b). Who uses base rates and P(D/~H)? An analysis of individual differences. *Memory & Cognition*, **26**, 161_179.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1999). Discrepancies between normative and descriptive models of decision making and the understanding/acceptance principle. *Cognitive Psychology*, **38**, 349_385.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, **23**, 645_726.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2007). Natural myside bias is independent of cognitive abil– ity. *Thinking & Reasoning*, **13**, 225_247.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2008a). On the failure of intelligence to predict myside bias and one_sided bias. *Thinking & Reasoning*, **14**, 129_167.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2008b). On the relative independence of thinking biases and cognitive ability. *Journal of Personality and Social Psychology*, **94**, 672_695.

Stein, E. (1996). *Without good reason: The rationality debate in philosophy and cognitive science*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Steinberg, L., Graham, S., O"Brien, L., Woolard, J., Cauffman, E., & Banich, M. (2009). Age differences in future orientation and delay discounting. *Child Development*, **80**, 28_ 44.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning.* Hill–sdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence.* New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2001). Why schools should teach for wisdom: The balance theory of wis–dom in educational settings. *Educational Psychologist*, **36**, 227_245.

Sternberg, R. J. (2002a). Smart people are not stupid, but they sure can be foolish: The im–balance theory of foolishness. In R. J. Sternberg (Ed.), *Why smart people can be so stupid* (pp. 232_242). New Haven, CT: Yale University Press.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2002b). *Why smart people can be so stupid.* New Haven, CT: Yale University Press. Sternberg, R. J. (2003). *Wisdom, intelligence, and creativity synthe–sized.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2005). Foolishness. In R. J. Sternberg & J. Jordan (Eds.), *A handbook of wisdom: Psychological perspectives* (pp. 331_352). New York, NY: Cambridge Uni–versity Press.

Sternberg, R. J. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills. *Intelligence*, **34**, 321_350.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (Eds.). (1986). *What is intelligence?* Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (1997). Are cognitive styles still in style? *American Psy–chologist*, **52**, 700_712.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Zhang, L. (2008). Styles of learning and thinking mat–ter in instruction and assessment. *Perspectives on Psychological Science*, **3**, 486_506.

Sternberg, R. J., & Jordan, J. (Eds.). (2005). *A handbook of wisdom: Psychological perspec–tives.* New York, NY: Cambridge University Press.

Strathman, A., Gleicher, F., Boninger, D. S., & Scott Edwards, C. (1994). The consideration of future consequences: Weighing immediate and distant outcomes of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, **66**, 742_752.

Suddendorf, T., & Corballis, M. C. (2007). The evolution of foresight: What is mental time travel and is it unique to humans? *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 299_351.

Taber, C. S., & Lodge, M. (2006). Motivated skepticism in the evaluation of political beliefs. *American Journal of Political Science*, **50**, 755_769.

Terjesen, M. D., Salhany, J., & Sciutto, M. J. (2009). A psychometric review of measures of irrational beliefs: Implications for psychotherapy. *Journal of Rational_Emotive & Cognitivebehavior Therapy*, **27**, 83_96.

Thaler, R. H. (1980). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior and Organization*, **1**, 39_60.

Thaler, R. H. (1985). Mental accounting and consumer choice. *Marketing Science*, **4**, 199_214.

Thaler, R. H. (1987). The psychology and economics conference handbook: Comments on Simon, on Einhorn and Hogarth, and on Tversky and Kahneman. In R. M. Hogarth & M. Reder (Eds.), *Rational choice: The contrast between economics and psychology* (pp. 95_100). Chicago, IL: University of Chicago Press.

Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven, CT: Yale University Press.

Thompson, S. C. (2004). Illusions of control. In R. Pohl (Ed.), *Cognitive illusions: A handbook on fallacies and biases in thinking, judgment and memory* (pp. 115_126). Hove, UK: Psychology Press.

Tobacyk, J., & Milford, G. (1983). Belief in paranormal phenomena. *Journal of Personality and Social Psychology*, **44**, 1029_1037.

Toplak, M., Liu, E., Macpherson, R., Toneatto, T., & Stanovich, K. E. (2007). The reasoning skills and thinking dispositions of problem gamblers: A dual_process taxonomy. *Journal of Behavioral Decision Making*, **20**, 103_124.

Toplak, M. E., & Stanovich, K. E. (2002). The domain specificity and generality of disjunctive reasoning: Searching for a generalizable critical thinking skill. *Journal of Educational Psychology*, **94**, 197_209.

Toplak, M. E., & Stanovich, K. E. (2003). Associations between myside bias on an informal reasoning task and amount of post_secondary education. *Applied Cognitive Psychology*, **17**, 851_860.

Towse, J. N., & Neil, D. (1998). Analyzing human random generation behavior: A review of methods used and a computer program for describing performance. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, **30**, 583_ 591.

Tschirgi, J. E. (1980). Sensible reasoning: A hypothesis about hypotheses. *Child Development*, **51**, 1_10.

Tversky. A. (2003). *Preference, belief, and similarity: Selected writings of Amos Tversky*. Shafir, E. (Ed.). Cambridge, MA: MIT Press.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, **185**, 1124_1131.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, **211**, 453_458.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1982). Evidential impact of base rates. In D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 153_ 160). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, **90**, 293_315.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1986). Rational choice and the framing of decisions. *Journal of Business*, **59**, 251_278.

Tweney, R. D., Doherty, M. E., Warner, W. J., & Pliske, D. (1980). Strategies of rule discovery in an inference task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **32**, 109_124.

von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *The theory of games and economic behavior*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Wagenaar, W. A., & Sagaria, S. D. (1975). Misperception of exponential growth. *Perception and Psychophysics*, **18**, 416_422.

Wasserman, E. A., Dorner, W. W., & Kao, S. F. (1990). Contributions of specific cell infor– mation to judgments of interevent contingency. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **16**, 509_521.

Watson, G., & Glaser, E. M. (1980). *Watsonglaser Critical Thinking Appraisal*. New York, NY: Psychological Corporation.

Weinstein, N. (1980). Unrealistic optimism about future life events. *Journal of Personality and Social Psychology*, **39**, 806_820.

West, R. F., Toplak, M. E., & Stanovich, K. E. (2008). Heuristics and biases as measures of critical thinking: Associations with cognitive ability and thinking dispositions. *Jour– nal of Educational Psychology*, **100**, 930_941.

Wu, G., Zhang, J., & Gonzalez, R. (2004). Decision under risk. In D. J. Koehler & N. Harvey (Eds.), *Blackwell handbook of judgment and decision making* (pp. 399_423). Mal– den, MA: Blackwell.

Zeidner, M., & Matthews, G. (2000). Intelligence and personality. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 581_610). New York, NY: Cambridge University Press.

Zelazo, P. D. (2004). The development of conscious control in childhood. *Trends in Cogni– tive Sciences*, **8**, 12_17.

الفصل 41

Aldwin, C. (2009). Gender and wisdom: A brief overview. *Research in Human Development*, **6**, 1_8.

Alexander, C. N., & Langer, E. J. (Eds.). (1990). *Higher stages of human development. Per– spectives on adult growth*. New York, NY: Oxford University Press.

Ardelt, M. (1997). Wisdom and life satisfaction in old age. *Journals of Gerontology: Psycho– logical Sciences*, **52B**, P15_P27.

Ardelt, M. (2003). Development and empirical assessment of a three_dimensional wisdom scale. *Research on Aging*, **25**, 275_324.

Ardelt, M. (2005a). How wise people cope with crises and obstacles in life. *ReVision*, **28**, 7_19.

Ardelt, M. (2005b). *Foreword.* In R. J. Sternberg & J. Jordan (Eds.), *A Handbook of wis–dom: Psychological perspectives* (pp. xi_xvii). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Arlin, P. K. (1990). Wisdom: The art of problem finding. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development* (pp. 230_243). New York, NY: Cambridge Uni–versity Press.

Baltes, P. B., Dittmann_Kohli, F., & Dixon, R. A. (1984). New perspectives on the develop–ment of intelligence in adulthood: Toward a dualprocess conception and a model of selective optimization with compensation. In P. B. Baltes & O. G. Brim Jr. (Eds.), *Life_span development and behavior* (Vol. 6, pp. 33_76). New York, NY: Academic Press.

Baltes, P. B., & Smith, J. (1990). Toward a psychology of wisdom and its ontogenesis. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development* (pp. 87_120). New York, NY: Cambridge University Press.

Baltes, P. B., Smith, J., & Staudinger, U. M. (1992). Wisdom and successful aging. In T. B. Sonderegger (Ed.), *Nebraska symposium on motivation* (Vol. 39, pp. 123_167). Lin–coln: University of Nebraska Press.

Baltes, P. B., & Staudinger, U. M. (2000). Wisdom: A metaheuristic to orchestrate mind and virtue toward excellence. *American Psychologist*, **55**, 122_136.

Baltes, P. B., Staudinger, U. M., Maercker, A., & Smith, J. (1995). People nominated as wise: A comparative study of wisdom_related knowledge. *Psychology and Aging*, **10**, 155_166.

Bluck, S., & Glu¬ ck, J. (2005). From the inside out: People"s implicit theories of wisdom. In R. J. Sternberg & J. Jordan (Eds.), *A handbook of wisdom. Psychological perspectives* (pp. 84_ 109). New York, NY: Cambridge University Press.

Bo¬ hmig_Krumhaar, S. A., Staudinger, U. M., & Baltes, P. B. (2002). Mehr Toleranz tut Not: La¬ sst sich wert_relativierendes Wissen und Urteilen mit Hilfe einer wissen–saktivierenden Geda¬ chtnisstrategie verbessern? [More tolerance is needed: Can value_relativistic knowledge and judgement be enhanced by means of a knowl–edge_activating memory strategy?]. *Zeitschrift fu¬ r Entwicklungspsychologie und Pa¬ dagogische Psychologie*, **34**, 30_43.

Brugman, G. (2006). Wisdom and aging. In J. E. Birren, K. W. Schaie, & R. P. Abeles (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (6th ed., pp. 445_476). San Diego, CA: Aca–demic Press.

Clayton, V. P. (1975). Erikson"s theory of human development as it applies to the aged: wisdom as contradictive cognition. *Human Development*, **18**, 119_28.

Clayton, V. P., & Birren, J. E. (1980). The development of wisdom across the lifespan: A reexamination of an ancient topic. In P. B. Baltes & O. G. Brim (Eds.), *Life_span development and behavior* (Vol. 3, pp. 103_135). San Diego, CA: Academic Press.

Cohn, L. D., & Westenberg, P. M. (2004). Intelligence and maturity: Meta_analytic evi– dence for the incremental and discriminant validity of Leovinger"s measure of Ego Development. *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 760_782.

Do¬ rner, J. (2006). *A self_concept measure of personality growth*. (http://www.jacobs_ university. de/phd/files/1149071132.pdf) Bremen, Germany: Jacobs University.

Do¬ rner, J., & Staudinger, U. M. (2009). *A self_concept measure of personality maturity*. Unpublished manuscript. Bremen, Germany: Jacobs University.

Erikson, E. H. (1959). *Identity and the life cycle*. New York, NY: International University Press.

Ferrari, M., & Potworowski, G. (Eds.). (2008). *Teaching for wisdom*. New York, NY: Springer. Fowler, H. W., & Fowler, F. G. (1964). *The concise Oxford dictionary of current Eng– lish*. Oxford, UK: Clarendon Press.

Glu¬ ck, J., & Baltes, P. B. (2006). Using the concept of wisdom to enhance the expression of wisdom knowledge: Not the philosopher"s dream, but differential effects of de– velopmental preparedness. *Psychology and Aging*, **21**, 679_690.

Glu¬ ck, J., Bischof, B., & Siebenhu¬ ner, L. (2009). "Knows what is good and bad," "Can teach you things," "Does lots of crosswords:" *Children"s knowledge about wisdom*. Unpublished manuscript. Klagenfurt, Austria: Klagenfurt University.

Glu¬ ck, J., & Bluck, S. (in press). Laypeople"s conceptions of wisdom and its development: Cognitive and integrative views. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*.

Glu¬ ck, J., Bluck, S., Baron, J., & McAdams, D. (2005). The wisdom of experience: Auto– biographical narratives across adulthood. *International Journal of Behavioral De– velopment*, **29**, 197_208.

Glu¬ ck, J., Strasser, I., & Bluck, S. (2009). Gender differences in implicit theories of wis– dom. *Research in Human Development*, **6**, 27_44.

Greenwald, A. G., & Pratkanis, A. R. (1984). The self. In R. W. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition* (Vol. 3, pp. 129_178). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Grimm, J., & Grimm, W. (1984). *Deutsches Wo¬ rterbuch* (original 1854). Mu¬ nchen, Ger– many: Deutscher Taschenbuch_Verlag.

Hall, G. S. (1922). *Senescence, the last half of life*. New York, NY: Appleton. Reprint edition, New York, NY: Arno Press, 1972.

Hershey, D. A., & Farrell, A. H. (1997). Perceptions of wisdom associated with selected occupations and personality characteristics. *Current Psychology: Developmental, Learning, Personality, Social*, **16**, 115_130.

Holliday, S. G., & Chandler, M. J. (1986). *Wisdom: Explorations in adult competence*. New York, NY: Karger.

Jason, L. A., Reichler, A., King, C., Madsen, D., Camacho, J., & Marchese, W. (2001). The measurement of wisdom: A preliminary effort. *Journal of Community Psychology*, **29**, 585_598.

Kekes, J. (1995). *Moral wisdom and good lives.*Ithaca, NY: Cornell University Press.

Kitchener, K. S., & Brenner, H. G. (1990). Wisdom and reflective judgement: Knowing in the face of uncertainty. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom. Its nature, origins, and development* (pp. 212_229). New York, NY: Cambridge University Press.

Kramer, D. A. (1983). Postformal operations? A need for further conceptualization. *Human Development*, **26**, 91_105.

Kramer, D. A. (2000). Wisdom as a classical source of human strength: Conceptualization and empirical inquiry. *Journal of Social and Clinical Psychology*, **19**, 83_101.

Kunzmann, U., & Baltes, P. B. (2003). Wisdomrelated knowledge: Affective, motivational, and interpersonal correlates. *Personality & Social Psychology Bulletin*, **29**, 1104_1119.

Labouvie_Vief, G. (1982). Dynamic development and mature autonomy: A theoretical prologue. *Human Development*, **25**, 161_191.

Labouvie_Vief, G. (1990). Wisdom as integrated thought: Historical and developmental perspectives. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development* (pp. 52_83). New York, NY: Cambridge University Press.

Labouvie_Vief, G., & Medler, M. (2002). Affect optimization and affect complexity: Modes and styles of regulation in adulthood. *Psychology & Aging*, **17**, 571_587.

Labouvie_Vief, G., Hakim_Larson, J., DeVoe, M., & Schoeberlein, S. (1989). Emotions and self_regulation. A life_span view. *Human Development*, **32**, 279_299.

Loevinger, J., & Wessler, R. (1978). *Measuring ego development I: Construction and use of a sentence completion task*. San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Manners, J., & Durkin, K. (2000). Processes involved in adult ego development: A conceptual framework. *Developmental Review*, **20**(4), 475_513.

Mickler, C., & Staudinger, U. M. (2008). Personal wisdom: Validation and age_related differences of a performance measure. *Psychology and Aging*, **23**(4), 787_799.

Orwoll, L. (1988). *Wisdom in late adulthood: Personality and life history correlates*. Unpublished doctoral dissertation, Boston University.

Oser, F. K., Schenker, C., & Spychiger, M. (1999). Wisdom: An action_oriented approach. In K. H. Reich, F. K. Oser, & W. G. Scarlett (Eds.), *Psychological studies on spiritual and religious development*. Lengerich, Germany: Pabst.

Park, C. L., Cohen, L. H., & Murch, R. (1996). Assessment and prediction of stress_related growth. *Journal of Personality*, **64**, 71_105.

Pascual_Leone, J. (1990). An essay on wisdom: Toward organismic processes that make it possible. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development* (pp. 224_278). New York, NY: Cambridge University Press.

Pasupathi, M., & Staudinger, U. M. (2001). Do advanced moral reasoners also show wis– dom? Linking moral reasoning and wisdom_related knowledge and judgment. *In– ternational Journal of Behavioral Development*, **25**/5, 401_415.

Pasupathi, M., Staudinger, U. M., & Baltes, P. B. (2001). Seeds of wisdom: Adolescents" knowledge and judgment about difficult life problems. *Developmental Psychology*, **37**, 351_361.

Riegel, K. F. (1975). The development of dialectical operations. *Human Development*, **18**, 1_3. Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it?

Explorations on the meaning of psychological well_being. *Journal of Personality & Social Psychology*, **57**, 1069_1081.

Ryff, C. D., & Heincke, S. G. (1983). Subjective organization of personality in adulthood and aging. *Journal of Personality & Social Psychology*, **44**, 807_816.

Ryff, C. D., & Keyes, C. L. M. (1995). The structure of psychological well_being revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, **69**(4), 719_727.

Searle, J. R. (1992). *The rediscovery of the mind.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Smith, J., Staudinger, U. M., & Baltes, P. B. (1994). Occupational settings facilitative of wisdom_related knowledge: The sample case of clinical psychologists. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **62**, 989_1000.

Staudinger, U. M. (1999a). Older and wiser? Integrating results on the relationship between age and wisdom_related performance. *International Journal of Behavioral Devel– opment*, **23**, 641_664.

Staudinger, U. M. (1999b). Social cognition and a psychological approach to an art of life. In F. Blanchard_Fields & T. Hess (Eds.), *Social cognition, adult development and aging* (pp. 343_ 375). New York, NY: Academic Press.

Staudinger, U. M. (2001). Life reflection: A socialcognitive analysis of life review. *Review of General Psychology*, **5**, 148_160.

Staudinger, U. M., & Baltes, P. B. (1994). The psychology of wisdom. In R. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (pp. 1143_ 1152). New York, NY: Macmillan.

Staudinger, U. M., & Baltes, P. B. (1996). Interactive minds: A facilitative setting for wis– domrelated performance? *Journal of Personality and Social Psychology*, **71**, 746_762.

Staudinger, U. M., Do¬ rner, J., & Mickler, C. (2005). Wisdom and personality. In R. J. Sternberg & J. Jordan (Eds.), *A handbook of wisdom: Psychological perspectives* (pp. 191_219). New York, NY: Cambridge University Press.

Staudinger, U. M., Kessler, E._M., & Do¬ rner, J. (2006). Wisdom in social context. In K. W. Schaie & L. Carstensen (Eds.), *Social structures, aging, and selfregulation in the elderly* (pp. 33_54). New York, NY: Springer.

Staudinger, U. M., Lopez, D., & Baltes, P. B. (1997). The psychometric location of wisdom–related performance: Intelligence, personality, and more? *Personality and Social Psychology Bulletin*, **23**, 1200_1214.

Staudinger, U. M., & Pasupathi, M. (2003). Correlates of wisdom_related performance in adolescence and adulthood: Age_graded differences in "paths"

toward desirable development. *Journal of Research on Adolescence*, **13**, 239_268.

Staudinger, U. M., Smith, J., & Baltes, P. B. (1994). Wisdom_related knowledge in a life review task: Age differences and the role of professional specialization. *Psychology and Aging*, **7**, 271_281.

Sternberg, R. J. (1985). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology*, **49**, 607_627.

Sternberg, R. J. (Ed.). (1990). *Wisdom: Its nature, origins, and development*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1997). *Thinking styles*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1998). A balance theory of wisdom. *Review of General Psychology*, **2**, 347_365.

Sternberg, R. J. (2001). Why schools should teach for wisdom: The balance theory of wis–dom in educational settings. *Educational Psychologist*, **36**, 227_245.

Sternberg, R., & Jordan, J. (Eds.). (2005). *Handbook of wisdom*. New York, NY: Cambridge University Press.

Takahashi, M. (2000). Toward a culturally inclusive understanding of wisdom: Historical roots in the East and West. *International Journal of Aging and Human Development*, **51**, 217_230.

Takahashi, M., & Bordia, P. (2000). The concept of wisdom: A cross_cultural comparison. *International Journal of Psychology*, **35**, 1_9.

Takahashi, M., & Overton, W. F. (2002). Wisdom: A culturally inclusive developmental per–spective. *International Journal of Behavioral Development*, **26**, 269_277.

Takahashi, M., & Overton, W. F. (2005). Cultural foundations of wisdom: An integrated de–velopmental approach. In R. J. Sternberg & J. Jordan (Eds.), *A handbook of wisdom: Psychological perspectives* (pp. 32_60). New York, NY: Cambridge University Press.

Tedeschi, R. G., & Calhoun, L. G. (2004). Posttraumatic growth: Conceptual foundations and empirical evidence. *Psychological Inquiry*, **15**, 1_18.

Walaskay, M., Whitbourne, S. K., & Nehrke, M. F. (1983_1984). Construction and validation of an ego integrity status interview. *International Journal of Aging and Human Development*, **18**, 61_72.

Webster, J. D. (2003). An exploratory analysis of a self_assessed wisdom scale. *Journal of Adult Development*, **10**, 13_22.

Webster, J. D. (2007). Measuring the character strength of wisdom. *International Journal of Aging &. Human Development*, **65**, 163_183.

Welsch, W. (2001). Wisdom, philosophical aspects. In N. Smelser & P. B. Baltes (Eds.), *International encyclopedia of the social and behavioral sciences*. London, UK: Elsevier.

Yang, S._Y. (2001). Conceptions of wisdom among Taiwanese Chinese. *Journal of Cross–cultural Psychology*, **32**, 662_680.

الفصل 42

Ackerman, P. L. (1987). Individual differences in skill learning: An integration of psychometric and information processing perspectives. *Psychological Bulletin*, **102**, 3_27.

Ackerman, P. L. (1988). Determinants of individual differences during skill acquisition: Cognitive abilities and information processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, **117**, 288_318.

Ackerman, P. L. (2000). Domain_specific knowledge as the "dark matter" of adult intelligence: gf/gc, personality and interest correlates. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, **55B**(2), P69_P84.

Ackerman, P. L., & Beier, M. E. (2006). Methods for studying the structure of expertise: Psychometric approaches. In A. Ericsson, P. Feltovich, N. Charness, & R. R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook on expertise and expert performance* (pp. 147_166). New York, NY: Cambridge University Press.

Ackerman, P. L., & Rolfhus, E. L. (1999). The locus of adult intelligence: Knowledge, abilities, and non_ability traits. *Psychology and Aging*, **14**, 314_330.

Alexander, P. A., & Murphy, P. K. (1999). Learner profiles: Valuing individual differences within classroom communities. In P. L. Ackerman, P. C. Kyllonen, & R. D. Roberts (Eds.), *Learning and individual differences: Process, trait, and content determinants* (pp. 413_436). Washington, DC: American Psychological Association.

American Registry for Diagnostic Sonography. http://www.ardms.org (retrieved 7/20/2008). Association of State and Provincial Psychology Boards. http://www.asppb.org/epppExam/ test/test.aspx (retrieved 7/20/2008).

Bahrick, H. P. (1984). Fifty years of second language attrition: Implications for programmatic research. *Modern Language Journal*, **68**(2), 105_118.

Bahrick, H. P., & Hall, L. K. (1991). Lifetime maintenance of high school mathematics con– tent. *Journal of Experimental Psychology: General*, **120**(1), 20_33.

Beier, M. E., & Ackerman, P. L. (2001). Current events knowledge in adults: An investiga– tion of age, intelligence and non_ability determinants. *Psychology and Aging*, **16**, 615_628.

Beier, M. E., & Ackerman, P. L. (2003). Determinants of health knowledge: An investigation of age, gender, abilities, personality, and interests. *Journal of Personality and Social Psychology*, **84**(2), 439_448.

Broudy, H. S. (1977). Types of knowledge and purposes of education. In R. C. Anderson, R. J. Spiro, & W. E. Montague (Eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge* (pp. 1_17). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cattell, R. B. (1943). The measurement of adult intelligence. *Psychological Bulletin*, **40**, 153_193.

Cattell, R. B. (1957). *Personality and motivation structure and measurement*. Yonkers_on– hudson, NY: World Book.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. New York, NY: Houghton Mifflin.

Ceci, S. J., & Liker, J. K. (1986a). A day at the races: A study of IQ, expertise, and cognitive complexity. *Journal of Experimental Psychology: General*, **115**, 255_266.

Ceci, S. J., & Liker, J. (1986b). Academic and nonacademic intelligence: An experimen– tal separation. In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Na– ture and origins of competence in the everyday world* (pp. 119_ 142). New York, NY: Cambridge University Press.

Chartered Financial Analyst Institute (CFA). http://www.cfainstitute.org/cfaprogr/ re– sources/examdetails (retrieved 7/20/2008).

Chase, W. G., & Ericsson, K. A. (1981). Skilled memory. In J. R. Anderson (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 141_189). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Chi, M. T. H., Glaser, R., & Rees, E. (1982). Expertise in problem solving. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 1, pp. 7_76). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cianciolo, A. T., Matthew, C., Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (2006). In A. Ericsson, P. Feltovich, N. Charness, & R. R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook on expertise and expert performance* (pp. 613_632). New York, NY: Cambridge University Press.

Coward, W. M., & Sackett, P. R. (1990). Linearity of ability_performance relationships: A reconfirmation. *Journal of Applied Psychology*, **75**, 297_300.

Economist. (2008, June 5). Charter School. Retrieved from the Web 7/20/2008.

Ericsson, K. A. (2006). The influence of experience and deliberate practice on the develop– ment of superior expert performance. In A. Ericsson, P. Feltovich, N. Charness, & R.

R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook on expertise and expert performance* (pp. 683_ 703). New York, NY: Cambridge University Press.

Ericsson, K. A., & Charness, N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. *American Psychologist*, **49**, 725_747.

Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch_Ro¬ mer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, **100**(3), 363_406.

Ericsson, K. A., & Lehmann, A. C. (1996). Expert and exceptional performance: Evidence of maximal adaptation to task constraints. *Annual Review of Psychology*, **47**, 273_ 305.

Ferguson, G. A. (1956). On transfer and the abilities of man. *Canadian Journal of Psychol– ogy*, **10**, 121_131.

Gibson, J., & Light, P. (1992). Intelligence among university scientists. In R. S. Albert (Ed.), *Genius and eminence* (2nd ed.). *International series in experimental social psychol– ogy*, **22**, 109_111. Elmsford, NY: Pergamon Press.

Gobet, F., & Charness, N. (2006). In A. Ericsson, P. Feltovich, N. Charness, & R. R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook on expertise and expert performance* (pp. 523_538). New York, NY: Cambridge University Press.

Halpern, D. F., & Wai, J. (2007). The world of competitive Scrabble: Novice and expert dif– ferences in visuospatial and verbal abilities. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, **13**, 79_94.

Hebb, D. O. (1942). The effect of early and late brain injury upon test scores, and the na– ture of normal adult intelligence. *Proceedings of the American Philosophical Society*, **85**(3), 275_292.

Hill, L. B. (1934). A quarter century of delayed recall. *Journal of Genetic Psychology*, **44**, 231_ 238.

Hill, L. B. (1957). A second quarter century of delayed recall, or relearning at eighty. *Journal of Educational Psychology*, **48**, 65_69.

Hill, L. B., Rejall, A. E., & Thorndike, E. L. (1913). Practice in the case of typewriting. *Peda– gogical Seminary*, **20**, 516_529.

Horn, J. L. (1968). Organization of abilities and the development of intelligence. *Psycho– logical Review*, **75**, 242_259.

Horn, J. L. (1989). Cognitive diversity: A framework of learning. In P. L. Ackerman, R. J. Sternberg, & R. Glaser (Eds.), *Learning and individual differences. Advances in the– ory and research* (pp. 61_116). New York, NY: W. H. Freeman.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, **57**, 253_270.

Horn, J., & Masunaga, H. (2006). A merging theory of expertise and intelligence. In A. Er– icsson, P. Feltovich, N. Charness, & R. R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook on*

expertise and expert performance (pp. 147_166). New York, NY: Cambridge University Press.

Journal of Educational Psychology. (1921). Intelligence and its measurement: A symposium. *Journal of Educational Psychology*, **12**, 123_275.

Kohn, M. L., & Schooler, C. (1978). The reciprocal effects of the substantive complexity of work and intellectual flexibility: A longitudinal assessment. *American Journal of Sociology*, **84**, 24_52.

Kubeck, J. E., Delp, N. D., Haslett, T. K., & McDaniel, M. A. (1996). Does job_related training performance decline with age? *Psychology and Aging*, **11**(1), 92_107.

Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2006). Study of mathematically precocious youth after 35 years: Uncovering antecedents for the development of math_science expertise. *Perspectives on Psychological Science*, **14**, 316_345.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, **63**, 81_97.

National Basketball Association (NBA). http:// www.nba.com/news/survey height 2007. html (retrieved 8/8/09).

Newell, A., & Rosenbloom, P. S. (1981). Mechanisms of skill acquisition and the law of practice. In J. R. Anderson (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 1_55). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Norman, G., Eva, K., Brooks, L., & Hamstra, S. (2006). Expertise in medicine and surgery. In A. Ericsson, P. Feltovich, N. Charness, & R. R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook on expertise and expert performance* (pp. 339_353). New York, NY: Cambridge University Press.

Nuland, S. B. (2007). *The art of aging: A doctor"s prescription for well_being.* New York, NY: Random House.

Owens, W. A., Jr. (1953). Age and mental abilities: A longitudinal study. *Genetic Psychology Monograph*, **48**, 3_54.

Oxford University Press. (1971). *The compact edition of the Oxford English dictionary*. New York: Author.

Polanyi, M. (1966/1983). *The tacit dimension*. Gloucester, MA: Peter Smith.

Robinson, R. (1950). *Definition*. London, UK: Oxford University Press.

Ryle, G. (1949/2000). *The concept of mind*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Salthouse, T. A. (1996). The processing_speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, **103**(3), 403_428.

Schaie, K. W. (1996). *Intellectual development in adulthood: The Seattle longitudinal study*. New York, NY: Cambridge University Press.

Schaie, K. W. (2005). *Developmental influences on adult intelligence: The Seattle Longitudinal Study*. New York, NY: Oxford University Press.

Schooler, C. (2001). The intellectual effects of the demands of the work environment. In R. J. Sternberg & E. L. Gigorenko (Eds.), *Environmental effects on cognitive abilities* (pp. 363_ 380). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Simonton, D. K. (1988). *Scientific genius: A psychology of science.* New York, NY: Cambridge University Press.

Snow, R. E. (1996). Aptitude development and education. *Psychology, Public Policy, and Law*, **2**, 536_560.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1989). Exposure to print and orthographic processing. *Reading Research Quarterly*, **24**, 403_433.

Sternberg, R. J. (1999). Intelligence as developing expertise. *Contemporary Educational Psychology*, **24**, 359_375.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (1986). *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definition*. Norwood, NJ: Ablex.

Stewart, N. (1947). A.G.C.T. scores of army personnel grouped by occupation. *Occupations*, **26**, 5_41.

Swift, E. J. (1910). Relearning a skillful act: An experimental study in neuro_muscular memory. *Psychological Bulletin*, **7**, 17_19.

Tuffiash, M., Roring, R. W., & Ericsson, K. A. (2007). Expert performance in Scrabble: Implications for the study of the structure and acquisition of complex skills. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, **13**, 124_134.

Wagner, R. K. (2000). Practical intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 380_395). New York, NY: Cambridge University Press.

Wagner, R. K., & Sternberg, R. J. (1985). Practical intelligence in real_world pursuits: The role of tacit knowledge. *Journal of Personality and Social Psychology*, **49**, 436_458.

Wagner, R. K., & Sternberg, R. J. (1987). Tacit knowledge in managerial success. *Journal of Business and Psychology*, **1**, 301_ 312.

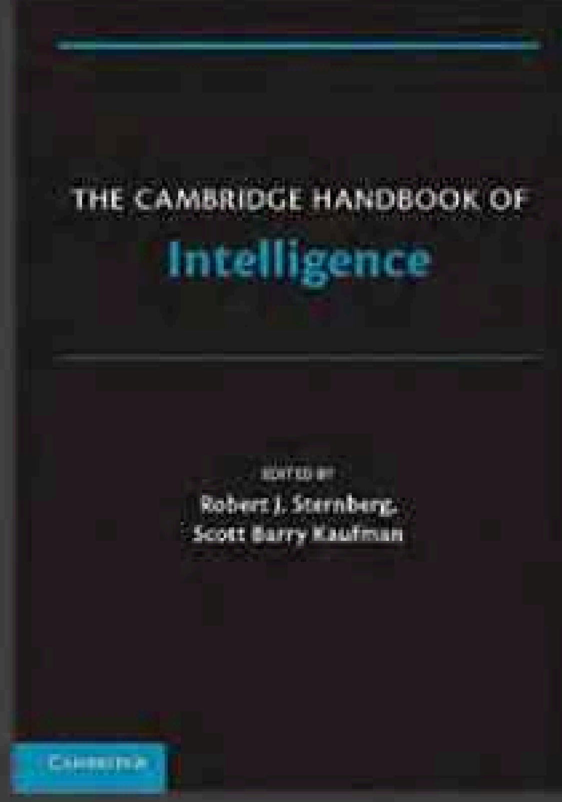
Webb, R. M., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2007). Spatial ability: A neglected dimension in talent searches for intellectually precocious youth. *Journal of Educational Psychology*, **99**, 397_420.

Willis, S., & Tosti_Vasey, J. L. (1990). How adult development, intelligence, and motivation affect competence. In S. L. Willis & S. S. Dubin (Eds.), *Maintaining professional competence: Approaches to career enhancement, vitality, and success throughout a work life* (pp. 64_ 84). San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Yates, F. (1966). *The art of memory*. London, UK: Routledge & Kegan Paul.

فهرس الأعلام

فهرس الكلمات



لقد جمع ستيرنبيرج وكوفمان معظم بحوث الذكاء ونظرياته تقريبًا لتأليف كتاب لا غنى عنه لأي شخص يرغب في معرفة الذكاء -طبيعةً وتنشئةً- بمظاهره المختلفة؛ إنه من أكثر الكتب المرجعية الشاملة والسهلة عن علم الذكاء التي قرأتها في حياتي.

جوشوا آرونسون Joshua Aronson- جامعة نيويورك، محرر كتاب تحسين التحصيل الدراسي Improving Academic Achievement.

كتاب كيمبريدج للذكاء إنجاز استثنائي، إنه عمل شامل وشيّق وملهم، واستفزازي في بعض الأحيان؛ كتاب لم يترك شاردة ولا واردة ولا أي جانب أو مظهر من مظاهر الذكاء إلا وتناولها. ما الذكاء؟ من أين يأتي؟ هل يمكن تطويره، وكيف؟

إذا كنت تبحث عن إجابات لأسئلة مثل هذه، فلن تجد مصدرًا للعثور عليها أفضل من خبراء المجال المعروفين الذين وردت أعمالهم في هذا الكتاب المدهش.

هايدي جرانت هالفورسون Heidi Grant Halvorson، خبيرة علم نفس، مؤلفة كتاب (كيف نحقق أهدافنا (How We Can Reach Our Goals

روبرت ج. ستيرنبيرج Robert J. Sternberg: أستاذ علم النفس في جامعة أوكلاهوما الحكومية Oklahoma University كان عميد كلية الآداب وأستاذ علم النفس في جامعة تَفتس Tufts University حصل على شهادة الدكتوراه من جامعة ستانفورد Stanford University وهو يحمل 11 شهادة دكتوراه فخرية. شغل منصب رئيس الرابطة العالمية للتعليم المعرفي واتحاد جمعيات العلوم السلوكية وعلم الدماغ - وجمعية علم النفس الأمريكية، وتتركز بحوثه على الذكاء والإبداع والمعرفة. كتب أكثر من 1200 عمل في صورة مقالات وفصول من كتب، وحصل على منح حكومية وخاصة بأكثر من 20 مليون دولار لإجراء دراسات وبحوث، وحاز على أكثر من عشرين وسامًا وجائزة، وهو مصنّف من بين أهم 100 عالم علم نفس في القرن العشرين.

سكوت باري كوفمان Scott Barry Kaufman: أستاذ علم نفس مساعد في جامعة نيويورك New York University حصل على شهادة الدكتوراه في علم النفس المعرفي من جامعة ييل Yale University، والماجستير في علم النفس التجريبي من جامعة كيمبريدج University of Cambridge. تتناول بحوثه طبيعة الذكاء البشري والإبداع والخيال والشخصية. إضافة إلى نشره أكثر من 25 مقالة في مجلات متخصصة وفصولاً من كتب، يواصل كوفمان الكتابة في موقع علم النفس اليوم الإلكتروني تحت زاوية بعنوان (عقول رائعة Beautiful Minds). وقد حصل على جائزة جمعية علم النفس الأمريكية لبحوثه في علم نفس الجمال والإبداع والفنون.

موضوع الكتاب: الذكاء
ISBN 978-6-0350394-9-9





رأيك يهمنا



